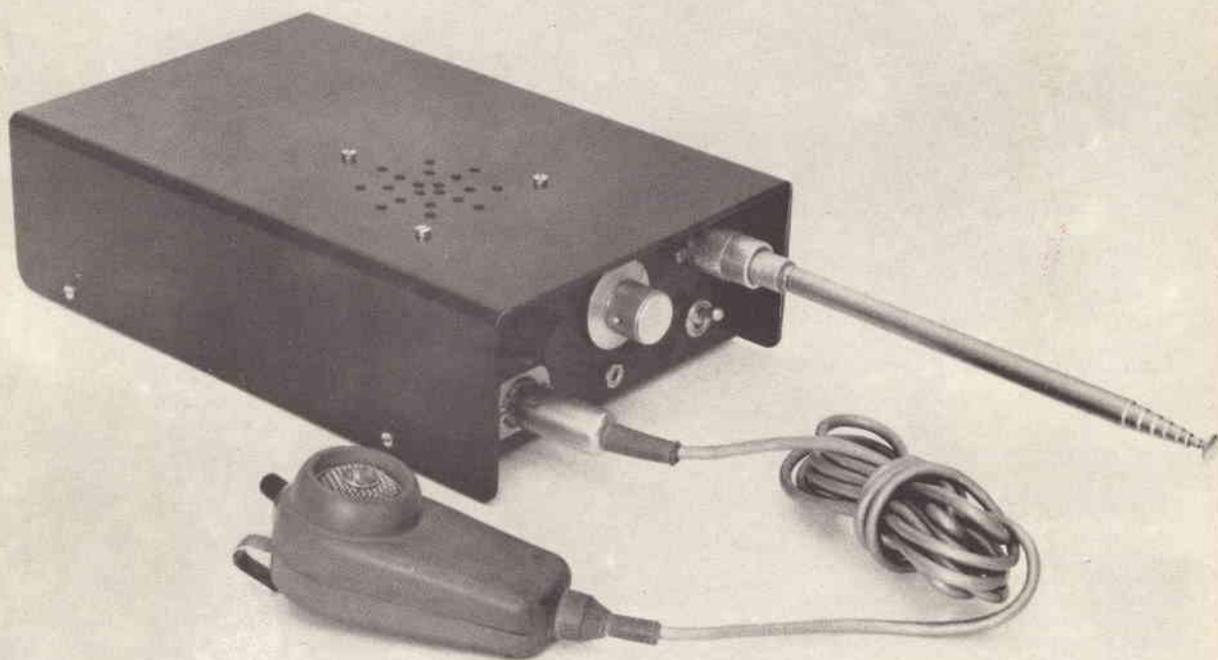
1 agosto 1969

cq elettronica

pubblicazione mensile
spedizione in abbonamento postale, gruppo III

radiotelefono per i 28 MHz

di Beta

L. 350

Supertester 680 R / ATTENZIONE R come Record !!

MILANO ICE ITALY

4 Brevetti Internazionali - Sensibilità 20.000 ohms x volt

STRUMENTO A NUCLEO MAGNETICO schermato contro i campi magnetici esterni!!!
Tutti i circuiti Voltmetrici e amperometrici di questo nuovissimo modello 680 R montano **RESISTENZE A STRATO METALLICO** di altissima stabilità con la **PRECISIONE ECCEZIONALE DELLO 0,5%!!**

Record di ampiezza del quadrante e minimo ingombro! (mm. 128x95x32)
Record di precisione e stabilità di taratura!
Record di semplicità, facilità di impiego e rapidità di lettura!
Record di robustezza, compattezza e leggerezza! (300 grammi)
Record di accessori supplementari e complementari! (vedi sotto)
Record di protezioni, prestazioni e numero di portate!

10 CAMPI DI MISURA E 80 PORTATE !!!

VOLTS C.A.: 11 portate: da 2 V. a 2500 V. massimi.
VOLTS C.C.: 13 portate: da 100 mV. a 2000 V.
AMP. C.C.: 12 portate: da 50 μA a 10 Amp.
AMP. C.A.: 10 portate: da 200 μA a 5 Amp.
OHMS: 6 portate: da 1 decimo di ohm a 100 Megaohms.
Rivelatore di REATTANZA: 1 portata: da 0 a 10 Megaohms.
FREQUENZA: 2 portate: da 0 a 500 e da 0 a 5000 Hz.
V. USCITA: 9 portate: da 10 V. a 2500 V.
DECIBELS: 10 portate: da — 24 a + 70 dB.
CAPACITA': 6 portate: da 0 a 500 pF - da 0 a 0,5 μF e da 0 a 20.000 μF in quattro scale.

Inoltre vi è la possibilità di estendere ancora maggiormente le prestazioni del **Supertester 680 R** con accessori appositamente progettati dalla I.C.E. Vedi illustrazioni e descrizioni più sotto riportate.
Circuito elettrico con speciale **dispositivo per la compensazione degli errori dovuti agli sbalzi di temperatura.**
Speciale bobina mobile studiata per un pronto smorzamento dell'indice e quindi una rapida lettura. Limitatore statico che permette allo strumento indicatore ed al raddrizzatore a lui accoppiato, di poter sopportare sovraccarichi accidentali od erronei anche **mille** volte superiori alla portata scelta!!!

IL TESTER PER I TECNICI VERAMENTE ESIGENTI !!!

Strumento antiurto con speciali sospensioni elastiche. Fusibile, con cento ricambi, a protezione errate inserzioni di tensioni dirette sul circuito ohmetrico. Il marchio « I.C.E. » è garanzia di superiorità ed avanguardia assoluta ed indiscussa nella progettazione e costruzione degli analizzatori più completi e perfetti. Essi infatti, sia in Italia che nel mondo, sono sempre stati i più puerilmente imitati nella forma, nelle prestazioni, nella costruzione e perfino nel numero del modello!! Di ciò ne siamo orgogliosi poichè, come disse Horst Franke **« L'imitazione è la migliore espressione dell'ammirazione! ».**

PREZZO SPECIALE propagandistico **L. 12.500** franco nostro stabilimento completo di puntali, pila e manuale d'istruzione. Per pagamenti all'ordine, od alla consegna, **omaggio del relativo astuccio** antiurto ed antimacchia in resinpelle speciale resistente a qualsiasi strappo o lacerazione. Detto astuccio da noi **BREVETTATO** permette di adoperare il tester con un'inclinazione di 45 gradi senza doverlo estrarre da esso, ed un suo doppio fondo non visibile, può contenere oltre ai puntali di dotazione, anche molti altri accessori. Colore normale di serie del **SUPERTESTER 680 R:** amaranto; a richiesta: grigio.

ACCESSORI SUPPLEMENTARI DA USARSI UNITAMENTE AI NOSTRI "SUPERTESTER 680"

PROVA TRANSISTORS E PROVA DIODI *Transtest* **MOD. 662 I.C.E.** Esso può eseguire tutte le seguenti misure: Icbo (Ico) - Iebo (Ieo) - Iceo - Ices - Icer - Vce sat - Vbe hFE (β) per i TRANSISTORS e Vf - Ir per i diodi. Minimo peso: 250 gr. - Minimo ingombro: 128 x 85 x 30 mm. - **Prezzo L. 6.900** completo di astuccio - pila - puntali e manuale di istruzione.

VOLTMETRO ELETTRONICO con transistori a effetto di campo (FET) **MOD. I.C.E. 660.** Resistenza d'ingresso = 11 Mohm - Tensione C.C.: da 100 mV. a 1000 V. - Tensione picco-picco: da 2,5 V. a 1000 V. - Ohmetro: da 10 Kohm a 10000 Mohm - Impedenza d'ingresso P.P = 1,6 Mohm con circa 10 pF in parallelo - Puntale schermato con commutatore incorporato per le seguenti commutazioni: V-C.C.; V-picco-picco; Ohm. Circuito elettronico con doppio stadio differenziale. - **Prezzo netto propagandistico L. 12.500** completo di puntali - pila e manuale di istruzione.

TRASFORMATORE I.C.E. MOD. 616 per misure amperometriche in C.A. Misure eseguibili: 250 mA. - 1-5-25-50 e 100 Amp. C.A. - Dimensioni 60 x 70 x 30 mm. - Peso 200 gr. **Prezzo netto L. 3.900** completo di astuccio e istruzioni.

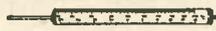
AMPEROMETRO A TENAGLIA *Amperclamp* per misure amperometriche immediate in C.A. senza interrompere i circuiti da esaminare - 7 portate: 250 mA. - 2,5-10-25-100-250 e 500 Amp. C.A. - Peso: solo 290 grammi. Tascabile! - **Prezzo L. 7.900** completo di astuccio, istruzioni e riduttore a spina Mod. 29.

PUNTALE PER ALTE TENSIONI MOD. 10 I.C.E. (25000 V. C.C.)

Prezzo netto: **L. 2.900**

LUXMETRO MOD. 24 I.C.E. a due scale da 2 a 200 Lux e da 200 a 20.000 Lux. Ottimo pure come esposimetro!!

Prezzo netto: **L. 3.900**

SONDA PROVA TEMPERATURA istantanea a due scale:
da — 50 a + 40 °C
e da + 30 a + 200 °C

Prezzo netto: **L. 6.900**

SHUNTS SUPPLEMENTARI (100 mV.) **MOD. 32 I.C.E.** per portate amperometriche: 25-50 e 100 Amp. C.C.

Prezzo netto: **L. 2.000 cad.**

OGNI STRUMENTO I.C.E. È GARANTITO.
RICHIEDERE CATALOGHI GRATUITI A:

VIA RUTILIA, 19/18
20141 MILANO - TEL. 531.554/5/6

R. C. ELETTRONICA - Via P. Albertoni, 19/2 - 40138 Bologna - Tel. 39.86.89

ULTIME PRODUZIONI:

RCE - RT30 « DIABOLICO »

trasmettitore 6 canali - 32 W P.E.P. da 26 a 30 Mc - uscita 52 Ohm. - **Dimensioni:** 60 x 150 x 25 mm realizzato in circuito stampato fibra di vetro - comprendente: n. 5 transistor al silicio - n. 2 diodi - **Assorbimento:** 3 A P.E.P. - **Alimentazione:** 12-16 V possibilità di funzionamento —5° +90° - **Uscita antenna:** 52 Ω Venduto montato pronto per l'uso - escluso modulatore e quarzo al prezzo di L. 30.000.

MODULATORE PER DETTO:

Alimentazione: 12-16 V - Entrata alta impedenza per microfono piezo - stesse dimensioni, il tutto viene corredato da schema elettrico e pratico per il montaggio.
Venduto al prezzo di **L. 14.500.**
Quarzi sulla frequenza richiesta compresa da 26 a 30 Mc. **L. 3.500** cad.

TRASMETTITORE 144/146 Mc A DUE VERSIONI: da 1,8 - 2,5 W
Prima versione: 1,8 W a transistor in scatola di montaggio, completo di modulatore incorporato. Il tutto montato in circuito stampato, fibra di vetro. - **Potenza di alimentazione:** 1,8 W 12-14 V - **Monta:** n. 8 transistor dei quali 5 al silicio; finale di potenza 2N914. Possibilità d'impiego n. 2 canali commutabili, già predisposti 2 zoccoli - **Usa:** un quarzo in miniatura sulla frequenza di 36 Mc (non compreso nella scatola di montaggio) - **Dimensioni:** 120 x 60 mm, altezza 20 mm. SCATOLA DI MONTAGGIO corredata di ogni particolare per la sicura riuscita, schemi elettrici e pratici, bobine AF già avvolte.

Trasmettitore montato pronto per l'uso **L. 19.900**
Escluso quarzo **L. 14.900**

Seconda versione: 2,5 W come sopra, unica differenza: vengono sostituiti i transistor 2N914 con n. 2 transistor 2N2848 oppure ZA398.

Scatola di montaggio **L. 16.000**
Montato pronto per l'uso **L. 22.000**
Quarzo sulla frequenza richiesta, compresa da 144-146 Mc
Prezzo **L. 3.500**

RICEVITORE A TRANSISTOR 26-30 Mc.
Alimentazione: 9 V - **Sensibilità:** 1 microvolt per 15 dB di rapporto segnale disturbo - Selettività: ± 9 Kc. a 22 dB. Oscillatore di conversione controllo a quarzo. - **Gamma di funzionamento:** 26-30 Mc. - Circuito silenziatore a soglia regolabile, sensibilità 1 microvolt. Amplificatore BF a circuito integrato al silicio potenza 1 W. **Dimensioni** mm. 157 x 44.
Prezzo: L. 19.000 compreso quarzo sulla frequenza richiesta.

A PARTE POSSIAMO FORNIRE:

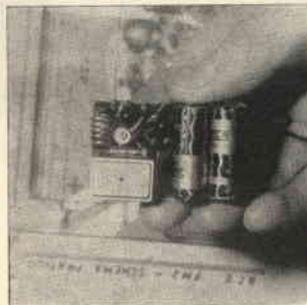
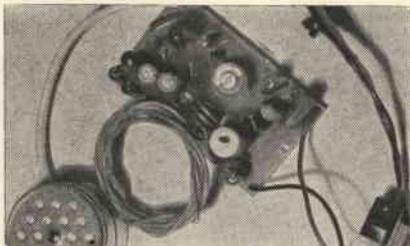
Potenziometro squelch 2000 Ohm. **L. 480**
Potenziometro volume 10.000 ohm **L. 480**
Interruttore generale **L. 350**

Altri componenti:

Microfono piezo tipo M. 42 **L. 3.500**
Altro tipo di microfono dinamico a stilo **L. 3.800**
Connettori maschi e femmine antenna, tipo PL259 - SO239 - la coppia **L. 1.100**
Maschi e femmine attacchi micro **L. 600**
Relais antenna e alimentazione **L. 2.800**
Contenitore in metallo, verniciato a fuoco, per contenere il tutto.
Dimensioni: 82 x 192 x 200 mm **L. 3.500**
Antenna uso mobile gamma 27-30 Mc caricata 52 Ohm - corredata di 3 mm cavo RG 58/U **L. 12.500**

ULTIMA NOVITA' DELL'ANNO:
AMPLIFICATORE ALTA FEDELTA' AFA 015.09.
Caratteristiche tecniche:
Uscita: 3 W BF indistorti da 20/20.000 Hz - Impedenza d'uscita: 0,8 ohm - **Alimentazione:** 9-14 V. Ingresso bassa impedenza in basetta modulare - **Dimensioni:** 62 x 15 x 22 mm compreso raffreddamento - Trattasi di una novità per le sue dimensioni ridottissime e le sue caratteristiche tecniche.
Prezzo **L. 3.800**

SPETTACOLARE ! ! !
Il più piccolo RADIOMICROFONO ad alta sensibilità, dovuta al particolare tipo di microfono usato, antenna caricata, frequenza da 88 a 108 Mc - **Dimensioni:** 45 x 30 mm. Il tutto è contenuto in una scatola di svedesi.

Scatola di montaggio **L. 9.800**
Montato pronto per l'uso **L. 13.000**

RADIOMICROFONO IN SCATOLA DI MONTAGGIO DI FACILE COSTRUZIONE
Caratteristiche generali:
Dimensioni del circuito stampato di vetro 54 x 31 mm.
Gamma di frequenza: da 88 a 108 Mc detta frequenza è variabile mediante condensatore ceramico. Emissione FM consumo fra i 6 e i 10 MA. Portata da 30 a 100 m, deviazione di frequenza più o meno 200 Kc. Riproduzione 15 e 12.000 Hz. Completo di microfono a cristallo, n. 4 semiconduttori, schema elettrico per il montaggio ecc...
Prezzo **L. 4.800,** anziché L. 6.400.

ATTENZIONE ! ! !
A tutti coloro interessati ai circuiti stampati: siamo in grado di disegnare mediante un abbozzo inviatoci, il circuito stampato e la stampata dello stesso, in fibra di vetro, a prezzi concorrenziali. Vi verrà inviato il preventivo in breve tempo.

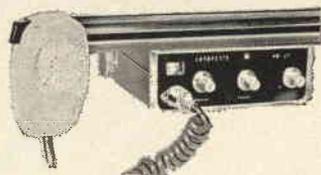
ULTIME GIACENZE IN MAGAZZINO APPROFITTATENE ! ! !
TELEGRAFO OTTICO usato in aeronautica e attualmente in marina; composto da un cannocchiale - una bussola - un telegrafo ottico - un cannocchiale graduato con circa 20 ingrandimenti - una bussola graduata di alta precisione. Mirini di riguardo - prismi vari per la messa a fuoco.
Detto telegrafo può funzionare con lampada interna, oppure col sole, mediante appositi specchi per la concentrazione dei raggi solari, sistema di fissaggio sul cavalletto con spostamenti verticali e orizzontali micrometrici - tasto che comanda apposita finestrella per l'emissione di segnali luminosi.
Ora venduto al prezzo di **L. 8.000 anziché L. 20.000.**

ATTENZIONE sono in arrivo per il mese di settembre:
Bussole aeronautiche, altimetri, bussole giroscopiche, ADF, Variometri, generatori, contagiri, Avio, strumenti di misura ecc. ...
Scriveteci, Vi verrà spedito una lista completa, inviando L. 100 in francobolli.

Tutti gli abbonati alla rivista CD, usufruiranno di uno scontodel 10% per il solo mese di agosto, su tutti i nostri prodotti.
La ditta verrà chiusa per ferie dal 9 al 25 agosto.
Pagamento: 50% all'ordine rimanente alla consegna in contrassegno.

ORA IN TUTTA ITALIA
I FAMOSI PRODOTTI
LAFAYETTE

HA 210A

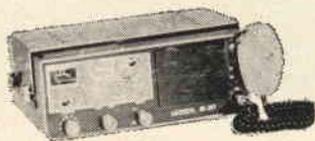
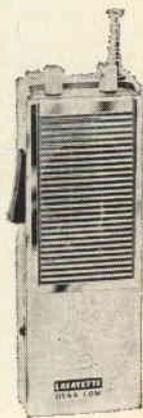
Radiotelefono
180 mW
10 Transistor
Chiamata acustica
3 canali

HB 23

Radiotelefono
Potenza 5 watt
15 transistor + 5 diodi
circuito integrato
Filtro meccanico
Ricevitore a doppia conversione
sensibilità 0,7 microvolt

HA 303

Radiotelefono
2 watt 3 canali
13 transistor + 4 diodi
con « Range Boost »
chiamata acustica.

Dyna-Com 5

Il super radiotelefono
a 5 watt di potenza
3 canali
13 transistor + 6 diodi
Filtro meccanico
sensibilità migliore di
1 microvolt

HE 20 T

Nuovo radiotelefono a transistor
12 canali controllati a quarzo
23 canali a sintonia doppia
alimentazione cc/ca
potenza d'uscita 5 watt.

Altri prodotti e listini potrete trovarli in vendita presso:

MARCUCCI Via Bronzetti 37 20129 MILANO Tel. 7386051

CRTV	Corso Re Umberto 31	10128 TORINO	Tel. 510442
PAOLETTI	Il Prato 40-R	50123 FIRENZE	Tel. 204974
ALTA FEDELTA'	Corso d'Italia, 44	00198 ROMA	Tel. 857941
SICELETTRONICA	Via Firenze 6	95129 CATANIA	Tel. 269296
MOSCUZZA	Corso Umberto, 46	96100 SIRACUSA	Tel. 22359

NOVOTest

BREVETTATO

CON CERTIFICATO DI GARANZIA

Mod. TS 140 - 20.000 ohm/V in c.c. e 4.000 ohm/V in c.a

10 CAMPI DI MISURA 50 PORTATE

VOLT C.C.	8 portate	100 mV - 1 V - 3 V - 10 V - 30 V 100 V - 300 V - 1000 V
VOLT C.A.	7 portate	1,5 V - 15 V - 50 V - 150 V - 500 V 1500 V - 2500 V
AMP. C.C.	6 portate	50 μA - 0,5 mA - 5 mA - 50 mA 500 mA - 5 A
AMP. C.A.	4 portate	250 μA - 50 mA - 500 mA - 5 A
OHMS	6 portate	Ω x 0,1 - Ω x 1 - Ω x 10 - Ω x 100 Ω x 1 K - Ω x 10 K
REATTANZA	1 portata	da 0 a 10 MΩ
FREQUENZA	1 portata	da 0 a 50 Hz - da 0 a 500 Hz (condens. ester.)
VOLT USCITA	7 portate	1,5 V (condens. ester.) - 15 V 50 V - 150 V - 500 V - 1500 V 2500 V
DECIBEL	6 portate	da —10 dB a +70 dB
CAPACITA'	4 portate	da 0 a 0,5 μF (aliment. rete) da 0 a 50 μF - da 0 a 500 μF da 0 a 5000 μF (aliment. batteria)

Mod. TS 160 - 40.000 Ω/V in c.c. e 4.000 Ω/V in ..a.

10 CAMPI DI MISURA 48 PORTATE

VOLT C.C.	8 portate: 150 mV - 1 V - 1,5 V - 5 V - 30 V - 50 V - 250 V - 1000 V
VOLT C.A.	6 portate: 1,5 V - 15 V - 50 V - 300 V - 500 V - 2500 V
AMP. C.C.	7 portate: 25 μA - 50 μA - 0,5 mA - 5 mA - 50 mA - 500 mA - 5 A
AMP. C.A.	4 portate: 250 μA - 50 mA - 500 mA - 5 A
OHMS	6 portate: Ω x 0,1 - Ω x 1 - Ω x 10 - Ω x 100 - Ω x 1 K - Ω x 10 K (campo di misura da 0 a 100 MΩ)
REATTANZA	1 portata: da 0 a 10 MΩ
FREQUENZA	1 portata: da 0 a 50 Hz da 0 a 500 Hz (condensatore esterno)
VOLT USCITA	6 portate: 1,5 V (cond. esterno) 15 V - 50 V 300 V - 500 V - 2500 V
DECIBEL	5 portate da: —10 db a +70 dB
CAPACITA'	4 portate: da 0 a 0,5 μF (aliment. rete) da 0 a 50 μF da 0 a 500 μF da 0 a 5000 μF (aliment. batt. interna)

Protezione elettronica del galvanometro. Scala a specchio, sviluppo mm. 115, graduazione in 5 colori.

ECCEZIONALE!

Cassinelli & C.

VIA GRADISCA, 4 - TEL. 30.52.41 - 30.52.47

20151 MILANO

IN VENDITA PRESSO TUTTI I MAGAZZENI DI MATERIALE ELETTRICO E RADIO-TV

TS 140 **L. 10.800**

TS 160 **L. 12.500**

franco nostro stabilimento

UNA GRANDE SCALA IN UN PICCOLO TESTER

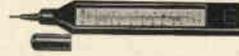
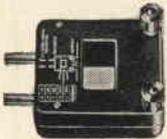
ACCESSORI FORNITI A RICHIESTA

RIDUTTORE PER LA MISURA DELLA CORRENTE ALTERNATA
Mod. TA6/N portata 25 A - 50 A - 100 A - 200 A

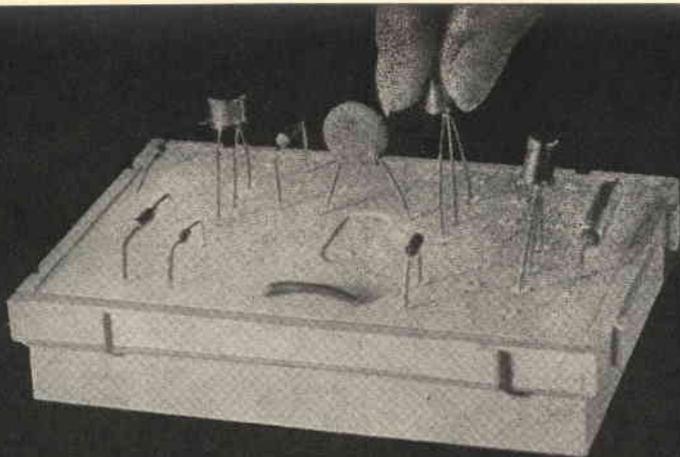
DERIVATORI PER LA MISURA DELLA CORRENTE CONTINUA
Mod. SH/ 30 portata 30 A
Mod. SH/150 portata 150 A

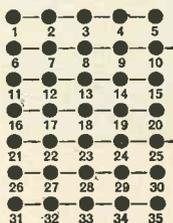
PUNTALE PER LA MISURA DELL'ALTA TENSIONE
Mod. VC1/N port. 25.000 Vcc.

TERMOMETRO A CONTATTO PER LA MISURA ISTANTANEA DELLA TEMPERATURA
Mod. T1/N campo di misura da —25° +250°

CELLULA FOTOELETTRICA PER LA MISURA DEL GRADO DI ILLUMINAMENTO
Mod. L1/N campo misura da 0 a 20.000 Lux

DEPOSITI IN ITALIA:
BARI Biagio Grimaldi Via Pasubio 116
BOLOGNA P.I. Sibani Attilio Via Zanardi 2/10
CATANIA - RIEM Via A. Cadamosto, 18
FIRENZE Dott. Alberto Tiranti Via Frà Bartolommeo 38
GENOVA P.I. Conte Luigi Via P. Salvago 18
MILANO presso ns. Sede Via Gradisca 4
NAPOLI Cesarano Vincenzo Via Strettoia S. Anna alle Paludi 62
PESCARA P.I. Accorsi Giuseppe Via Osento 25
ROMA Tardini di E. Cereda e C. Via Amatrice 15
TORINO Rodolfo e Dr. Bruno Pomé Corso Duca degli Abruzzi 58 bis

UK/5000 "S-DeC"

piastre per circuiti sperimentali

Le UK/5000 « S-DeC » sono piastre, usate a migliaia nei laboratori di ricerca, industriali o didattici. Per questi ultimi, si adattano a studi di ogni grado, dalle Scuole Tecniche alle Università.
Queste piastre, affermatesi rapidamente ai tecnici di tutto il mondo, sono ora disponibili anche in Italia!

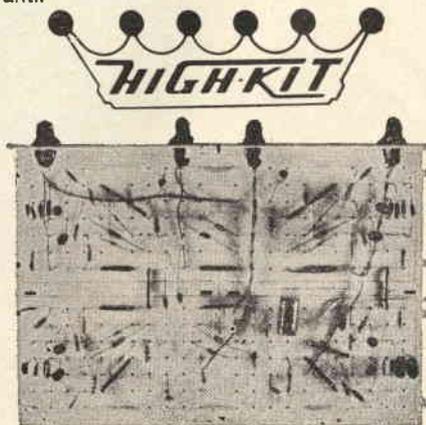
Il diagramma seguente dimostra le possibilità di contatti con le UK/5000. Ogni piastra presenta la superficie ripartita, con una parte numerata da 1 a 35 e l'altra da 36 a 70. Sono realizzabili, perciò, numerosissimi stadi circuitali.

Le piastre possono essere collegate ad incastro per formare circuiti di qualunque dimensione. I componenti vengono semplicemente inseriti nei contatti, senza saldatura alcuna, ed estratti con altrettanta semplicità quando occorre.

Manuale pratico - In ogni scatola UK/5000 è contenuto un libretto con vari progetti esemplificativi.

Accessori - Viene fornito, con ogni UK/5000, un pannello per il montaggio dei potenziometri. Questo pannello si innesta su apposite guide. Fanno parte inoltre del Kit alcune piccole molle, da usare per contatti senza saldature degli elementi che vengono montati sul pannello, e delle clips per ferriti ecc.

Progetti con l'UK/5000 - Il già citato manuale fornisce istruzioni complete per l'esecuzione dei circuiti. Fra questi c'è un radioricevitore reflex a tre transistor con rivelatore a diodo; un oscillatore per esercitazioni telegrafiche; un lampeggiatore elettronico; un amplificatore audio a tre stadi e molti circuiti oscillanti.

Dati tecnici

- **Forza di inserimento e di estrazione sui terminale dei componenti 90 g**
- **Capacità fra le file adiacenti dei contatti 3 pF**
- **Resistenza fra i contatti adiacenti 10 mΩ**
- **Resistenza fra le file adiacenti dei contatti 10^{16} Ω**

UK/5000 « S-DeC » completo di accessori e manuale, in distribuzione presso tutti i punti dell'organizzazione G.B.C. in Italia. Prezzo di listino Lire 5.900.

CASSETTI DI SINTONIA TRASMITTE TUNING UNIT.

n. 3 Trasmitter Tuning TU-47 Frequenza da 2,0 a 2,5 Mc
n. 3 Trasmitter Tuning TU-48 Frequenza da 2,5 a 3,2 Mc
n. 3 Trasmitter Tuning TU-49 Frequenza da 3,2 a 4,0 Mc
n. 3 Trasmitter Tuning TU-50 Frequenza da 4,0 a 5,0 Mc
n. 3 Trasmitter Tuning TU-51 Frequenza da 5,0 a 6,35 Mc
n. 3 Trasmitter Tuning TU-52 Frequenza da 6,35 a 8,0 Mc
n. 3 Trasmitter Tuning TU-53 Frequenza da 8,0 a 12,0 Mc
n. 3 Trasmitter Tuning TU-54 Frequenza da 12,0 a 18,0 Mc

CASSETTA CRISTALLI DI QUARZO ORIGINALI FT-171 - n. 72 CRISTALLI

nelle sottoelencate frequenze:

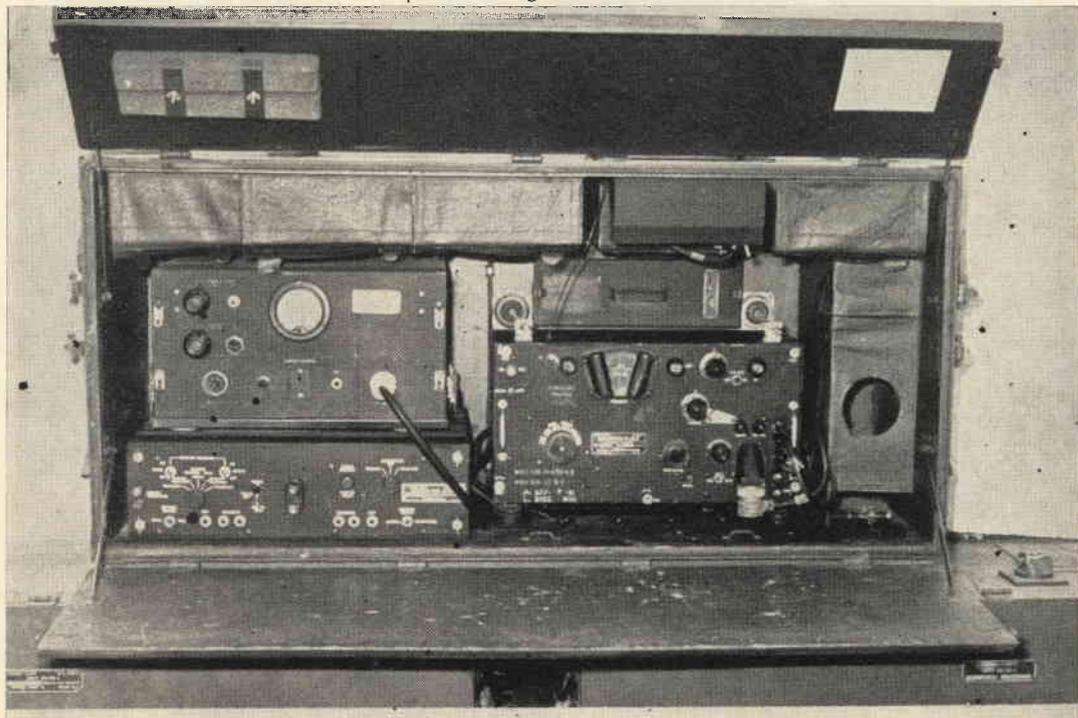
n. 2 cristalli frequenza Kc 2030
n. 2 cristalli frequenza Kc 2045
n. 2 cristalli frequenza Kc 2065
n. 2 cristalli frequenza Kc 2105
n. 2 cristalli frequenza Kc 2125
n. 2 cristalli frequenza Kc 2145
n. 2 cristalli frequenza Kc 2155
n. 2 cristalli frequenza Kc 2220
n. 2 cristalli frequenza Kc 2258
n. 2 cristalli frequenza Kc 2260
n. 2 cristalli frequenza Kc 2282,5
n. 2 cristalli frequenza Kc 2290
n. 2 cristalli frequenza Kc 2300
n. 2 cristalli frequenza Kc 2305
n. 2 cristalli frequenza Kc 2320
n. 2 cristalli frequenza Kc 2360
n. 2 cristalli frequenza Kc 2390
n. 2 cristalli frequenza Kc 2415
n. 2 cristalli frequenza Kc 2435
n. 2 cristalli frequenza Kc 2442,5
n. 2 cristalli frequenza Kc 2532,5
n. 2 cristalli frequenza Kc 2545
n. 2 cristalli frequenza Kc 2557,5
n. 2 cristalli frequenza Kc 3202,5
n. 2 cristalli frequenza Kc 3215
n. 2 cristalli frequenza Kc 3237,5
n. 2 cristalli frequenza Kc 3250
n. 2 cristalli frequenza Kc 3322,5
n. 2 cristalli frequenza Kc 3510
n. 2 cristalli frequenza Kc 3520
n. 2 cristalli frequenza Kc 3550
n. 2 cristalli frequenza Kc 3570
n. 2 cristalli frequenza Kc 3580
n. 2 cristalli frequenza Kc 3945
n. 2 cristalli frequenza Kc 3955
n. 2 cristalli frequenza Kc 3995

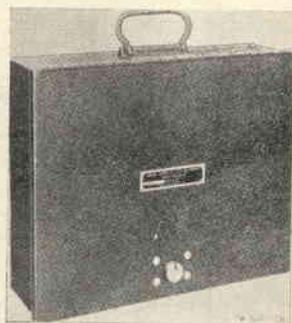
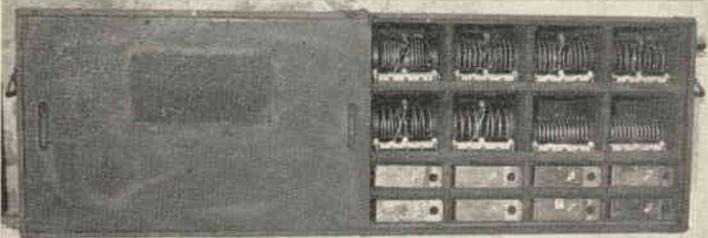
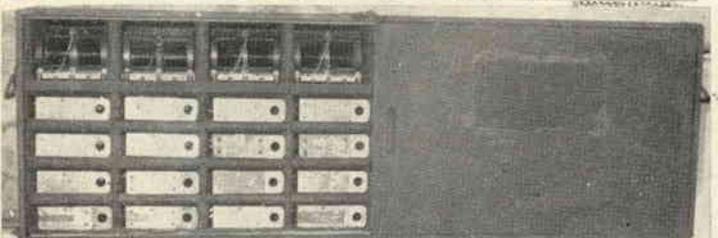
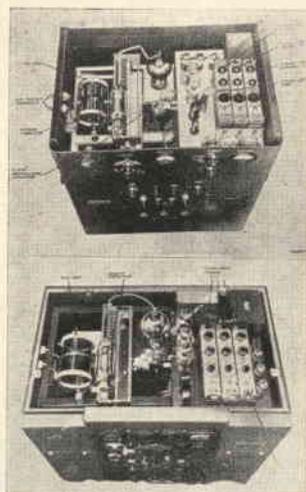
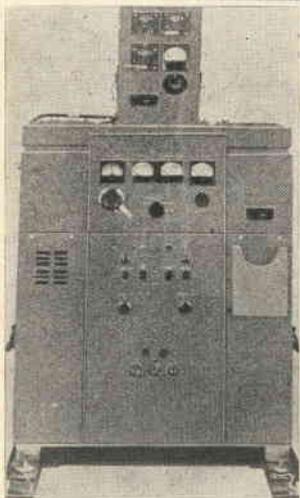
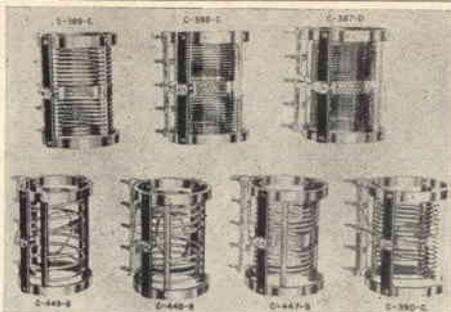
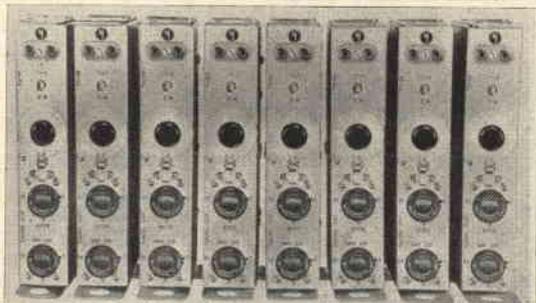
I suddetti 72 cristalli originali del **BC610** che sono in dotazione, ogni frequenza dispone della scorta.
Per altre frequenze oltre questa dotazione che vanno da 2000 Kc fino a 18000 Kc, frequenza coperta da detto **trasmettitore**, vi potranno essere fornite a parte al prezzo di **L. 2500+1000** per imballo e porto.
Inviateci la frequenza precisa che intendete trasmettere e noi vi forniremo il cristallo adatto e preciso.

I cristalli del **BC610** oscillano e operano in n. 3 diverse oscillazioni (Vedi tabella di taratura che vi forniamo assieme al BC610) e così suddivise:

1ª Oscillazione - il cristallo funziona in fondamentale
2ª Oscillazione - il cristallo funziona in 2ª armonica
3ª Oscillazione - il cristallo funziona in 3ª armonica

CONTENITORE ORIGINALE CH-120 CONTENENTE:

n. 1 BC342 funzionante in corrente alternata 110 V
n. 1 Cassetta chiamata Junton Box - Comandi a distanza del BC610 per l'uso del tasto, cuffia e comandi vari.
n. 1 Speech-Amplifier BC614. Alimentazione 110 V AC per l'uso del microfono a carbone, microfono dinamico, tasto.
n. 1 Lampada di operazione che illumina tutto il contenitore internamente.
n. 1 Tavolo di sostegno originale del contenitore CH120
n. 1 Cuffia tipo HS30
n. 1 Microfono a carbone tipo T17
n. 1 Microfono dinamico tipo T50
n. 1 Tasto telegrafico completo di cordone
n. 1 Altoparlante originale LS3
n. 1 Cordone di collegamento dal BC342 all'altoparlante LS3
n. 1 Cavetto di alimentazione per collegamento rete luce.

ANGELO MONTAGNANI

57100 LIVORNO - Via Mentana, 44 - Tel. 27.218 - Cas. Post. 655 - c/c P.T. 22/8238

Tutto l'equipaggiamento del BC610 corredato come da ampia descrizione qui unita, compreso il suo manuale tecnico originale TM-11-826 perfettamente funzionante e provato, costa L. 750.000.

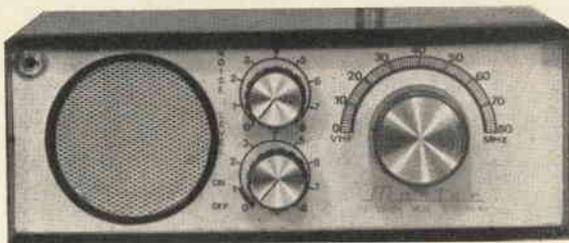
Per la visione e prova potete rivolgervi alla già nota ditta:

Dott. Lucio Paglia - Via Jussi 122 - 40068 S. Lazzaro di Savena (BO) Tel. 46.20.19.

(Ultima uscita della tangenziale di Bologna diretta a Rimini - Località: S. Lazzaro Savena. Seguendo i cartelli Camping arriverete alla Villa Camping). Troverete tutti i materiali surplus di Vs. interesse.

RICEVITORI VHF DALLE ALTE PRESTAZIONI AD UN PREZZO ECCEZIONALE!

Se volete captare le appassionanti gamme in cui operano i radioamatori, i ponti radio commerciali, le stazioni meteor, i radiotaxi, il traffico portuale e tutte le comunicazioni aeronautiche, eccovi due ricevitori particolarmente adatti.

MOD. BC16/44

CARATTERISTICHE:

Alta sensibilità, selettività e stabilità.
Gamma: da 120 a 160 Mhz.
8+3 transistors.
Controlli: volume e limitatore di disturbi.
Presa: per cuffia, altoparlante e registratore.
Antenna: telescopica ad alto rendimento.
Potenza: bassa frequenza da 1,2 W.
Alimentazione: 2 pile da 4,5 V lunga durata.
Dimensioni: mm. 170 x 66 x 123.

PREZZO NETTO L. 14.900 + L. 550 s.p.

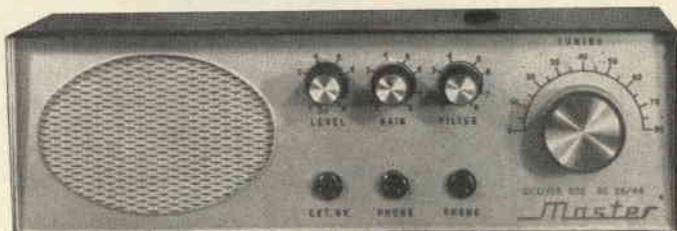
MOD. BC26/44

CARATTERISTICHE:

Provvisto di stadio amplificatore di alta frequenza.
Gamma: da 115 a 165 Mhz.
9+4 transistors.
Controlli:
Volume, guadagno e limitatore disturbi
Presa per cuffia, altoparlante e registratore
Presa per amplificatore BF esterno
Presa per alimentazione esterna
Antenna: telescopica da 76 cm.
Altoparlante elittico ad alto rendimento
Alimentazione:
2 pile da 4,5 V lunga durata.
Dimensioni: mm 255 x 80 x 126

PREZZO NETTO L. 23.500 + L. 550 s.p.

Accessori a richiesta: Cuffia speciale a bassa impedenza per l'ascolto individuale **L. 2.400.**

GLI APPARECCHI VENGONO FORNITI TARATI, COLLAUDATI E COMPLETI DI PILE E SONO CORREDATI DI LIBRETTO DI ISTRUZIONI E CERTIFICATO DI GARANZIA.

PAGAMENTO: Anticipato all'ordine o a mezzo vaglia postale o in contro assegno.
Per pagamenti in contro assegno aggiungere all'importo L. 400 per spese postali.

Gli ordini o le informazioni sono da indirizzare affrancando la risposta a:

MASTER - Via Nizza n. 5 - 35100 PADOVA

CONSEGNE: entro quattordici giorni dal ricevimento dell'ordine.

TRANSIENT TRAPPER
40673 Dual - Gate MOSFET

RCA

agosto 1969 - numero 8

sommario

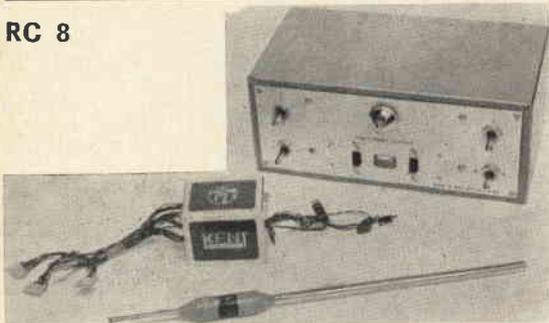
EDITORE edizioni CD
DIRETTORE RESPONSABILE Giorgio Totti
REDAZIONE AMMINISTRAZIONE
ABBONAMENTI - PUBBLICITA'
40121 Bologna, via C. Boldrini, 22 - Telef. 27 29 04
DISEGNI Riccardo Grassi - Mauro Montanari
Le VIGNETTE siglate I1NB sono dovute alla penna di Bruno Nascimben
Registrazione Tribunale di Bologna, n. 3330 del 4-3-68

DISTRIBUZIONE PER L'ITALIA
SODIP - 20125 Milano - via Zuretti, 25 - tel. 68 84 251
DISTRIBUZIONE PER L'ESTERO
Messaggerie Internazionali - Via M. Gonzaga, 4 20123 Milano - tel. 872.971 - 872.972
Spedizione in abbonamento postale - gruppo III
STAMPA
Tipografia La... - 40131 Bologna - via Zanardi, 506
ABBONAMENTI: (12 fascicoli)
ITALIA L. 3.600 c/c post. 8/29054 edizioni CD Bologna
Arretrati L. 350
ESTERO L. 4.000
Arretrati L. 450
Mandat de Poste International
Postanweisung für das Ausland
payables à / *zahlbar an*
edizioni CD 40121 Bologna via Boldrini, 22 Italia
Cambio indirizzo L. 200 in francobolli

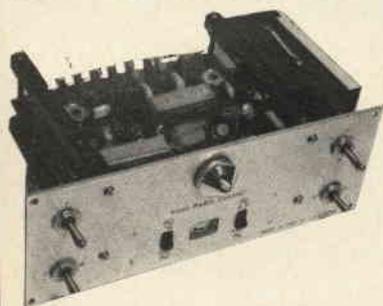
P. INF. 70 %

G. TORRI — KENT RADIO CONTROL

VIA VALLE CORTENO N. 70 - 00141 ROMA - TEL. 89.46.53 - 89.46.47

RC 8

Radio comando a 8 canali con carica-batteria incorporato. Potenza di uscita in antenna superiore a 300 mW. Antenna con carico centrale. Ric. 8 completo di adattatore per tutti i tipi di servi in commercio sia a ritorno elettrico che meccanico, completo di spinotti con contatti dorati, senza batterie.

L. 90.000 netto

Solo TX L. 50.000
Solo RX L. 40.000

RC-00143

TX a 8 canali (a richiesta fino a dodici canali) per radio comandi, potenza di uscita 300 mW. Viene fornito completo di cofanetto e di antenna. Carica batterie e batterie ricaricabili DEAC 500 Kz.

L. 50.000 netto

RC TX4

TX a 4 canali: ricevitore supereterodina adatto a qualsiasi tipo di servo comando in commercio a ritorno elettrico e meccanico, con possibilità di sostituzione del quarzo per il cambiamento della frequenza di ricezione. Alimentazione a 6 V da un'unica batteria. Peso gr. 103. Dimensioni: mm 64 x 50 x 36. Viene fornito completo di connettori e tutte le parti necessarie per il suo funzionamento.
Trasmettitore ad elevata potenza di uscita, alimentazione con 2 batterie a 6 V, antenna completamente retrattile, strumento per il controllo delle batterie e della potenza di uscita.
Prezzo netto completo di tutti gli accessori escluso batterie e servi

L. 70.000

Solo Rx **L. 35.000**
Solo Tx **L. 25.000**

RC 001412

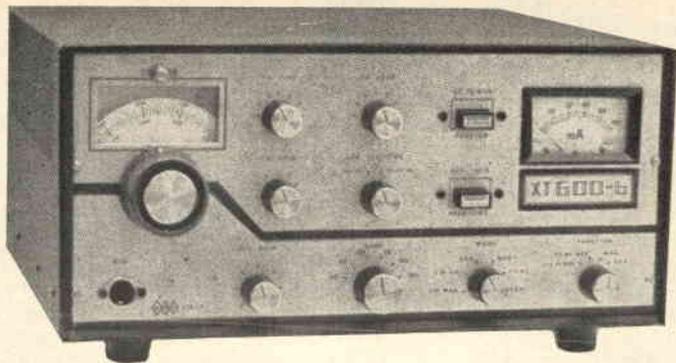
Ricevitore supereterodina completo per applicazioni generali e in particolare per radio comandi. Alta sensibilità, tensione di uscita a bassa impedenza di 4 V.P.P. Uscita adatta anche per relais a lamine vibranti. Completo di interruttore e antenna. Alimentazione 6 V.

L. 18.000 netto

RC F1 - 0014010

Sezione filtri completo per 4 canali atto per il funzionamento di 2 servi fino a 800 mA. Tale circuito funziona su qualsiasi tipo di servo sia a ritorno meccanico che a ritorno elettrico o motore fino a 6 V 800 mA. - Alimentazione 6 V.
Completo di 4 connettori mod. 676 AZ e 25 cm di filo.

L. 18.500 netto

Condizioni di pagamento:
Il pagamento deve essere effettuato per contanti oppure metà importo se in contrassegno.
A richiesta si spediscono cataloghi.

XT 600 - b

TRASMETTITORE
SSB - CW - FSK

L. 258.000

CARATTERISTICHE TECNICHE:

Tipi d'emissione: CW - SSB - FSK
Modi di operazione: Man - VOX - PTT per SSB bk-in e MAN in CW-MAN in FSK
Potenza di alimentazione stadio finale: 600 W per SSB - 500 W CW - 250 FSK
Potenza di uscita: 300 W DC Key-down nominali
Impedenza d'uscita: 50-75 ohm con circuito a pi-greco
Gamme: 3,5-4 7-7,5 14-14,5 21-21,5 28-28,5 28,5-29
Stabilità: 100 Hz dopo il riscaldamento e per variazioni del 10% della tensione rete
Soppressione portante: 50 db sotto il picco massimo
Soppressione banda laterale: 50 db sotto il picco massimo a 1 KHz
Filtro: lattice a quattro poli con larghezza di banda 2,7 KHz - 6 db
Potenza richiesta: 700 W
Alimentazione: 220 V 50-60 Hz
Dimensione: 16,5 x 37,5 x 31,5
Peso: Kg. 19.

A richiesta si spediscono schemi e istruzioni all'uso.

G. LANZONI
VIA COMELICO 10
20135 - MILANO

mantova

20 e 21 settembre 1969

22ª mostra-mercato nazionale di materiale radiantistico

sul prossimo numero informazioni e notizie particolareggiate

OTTIME OPPORTUNITÀ PER GIOVANI AGGRESSIVI

Una migliore esperienza pratica dopo la scuola.
Sfruttate le vostre conoscenze tecniche con altrettante conoscenze commerciali.
Carriera aperta per giovani elettronici in attività tecnico-commerciali, per vendita di componenti elettronici, antenne, impianti centralizzati, informazioni visive.

Diplomati in radio-elettronica desiderosi contatti commerciali si richiedono per vendita tecnica componenti elettronici, antenne, amplificatori larga banda.

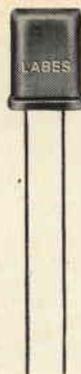
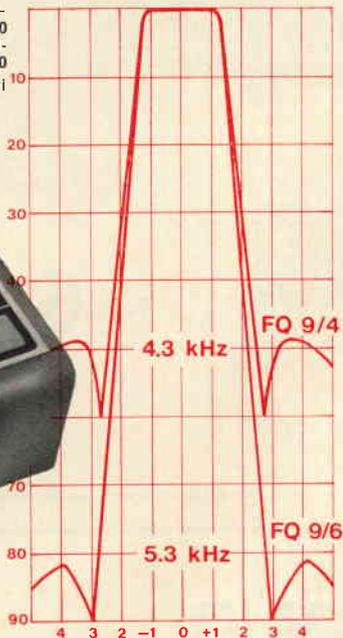
Impegno a tempo parziale.

Via Emilia Levante, 248 - Tel. 46.01.22
S. Lazzaro di Savena - 40068 Bologna

CRISTALLI DI QUARZO

PER APPLICAZIONI ELETTRONICHE PROFESSIONALI

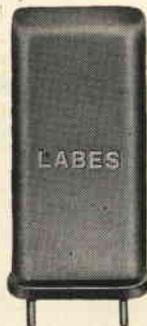
In custodie HC/25-U e HC/18-U vengono forniti quarzi per frequenze comprese fra 3000 e 125.000 kHz con precisione 0,005% o maggiore a richiesta.
In custodia HC/6-U e HC/17-U vengono forniti quarzi per frequenze comprese fra 200 e 125.000 kHz con precisione 0,005% o maggiore a richiesta.
Le tolleranze sono garantite in un intervallo di temperatura comprese fra —20 °C e +90 °C.
Tutti i quarzi oscillano in fondamentale fino alla frequenza di 20.000 kHz.

PREZZI NETTI: frequenze: 200 ÷ ÷ 125.000 kHz **L. 3.500**
frequenze: 50 ÷ 200 kHz (calibratori) **L. 5.500**
CONSEGNA: 15 giorni lavorativi dall'ordine

FILTRI A QUARZO

PROFESSIONALI - CONSEGNA PRONTA

Frequenze: 9 MHz - 10,7 MHz - 11,5 MHz
Caratteristiche dei tipi per SSB:
Tipo FQ9/5: Banda passante a 6 dB: 2,5 kHz - Attenuazione fuori banda > 45 dB - Fattore di forma 6:50 dB: 1:1,7 - Perdite d'inserzione < 3 dB - Ondulazione < 1 dB - Impedenze terminali 500 ohm/30 pF
PREZZO NETTO **L. 21.000**

Tipo FQ9/5: Banda passante a 6 dB: 2,5 kHz - Attenuazione fuori banda > 80 dB - Fattore di forma 6:60 dB: 1:1,8 - Perdita d'inserzione < 3,5 dB - Ondulazione < 2 dB - Impedenze terminali 500 ohm/30 pF
PREZZO NETTO **L. 33.000**

N.B. - I filtri a 9 MHz sono forniti completi di quarzi per LSB e USB (8998,5 kHz e 9001,5 kHz).

A RICHIESTA CATALOGHI CON CARATTERISTICHE TECNICHE DETTAGLIATE

SPEDIZIONI OVUNQUE CONTRASSEGNO. Cataloghi a richiesta.

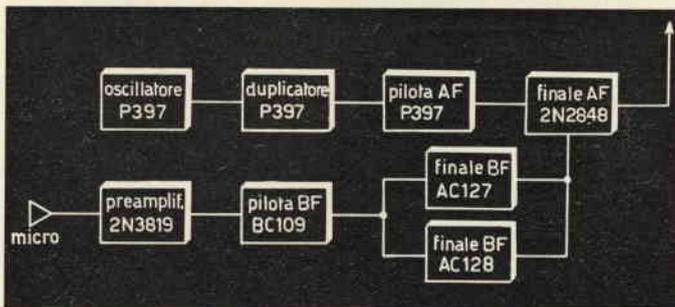
ELETTRONICA SPECIALE

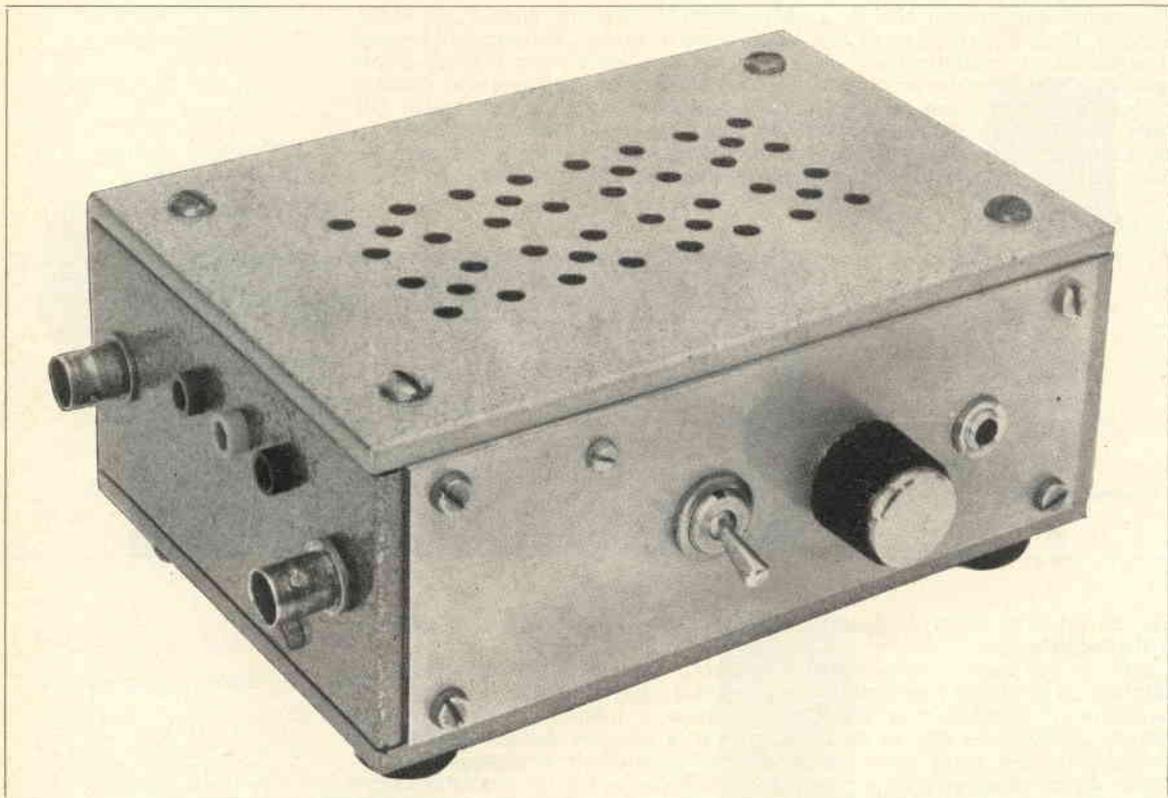
20137 MILANO - VIA OLTROCCHI, 6 - TELEFONO 598.114

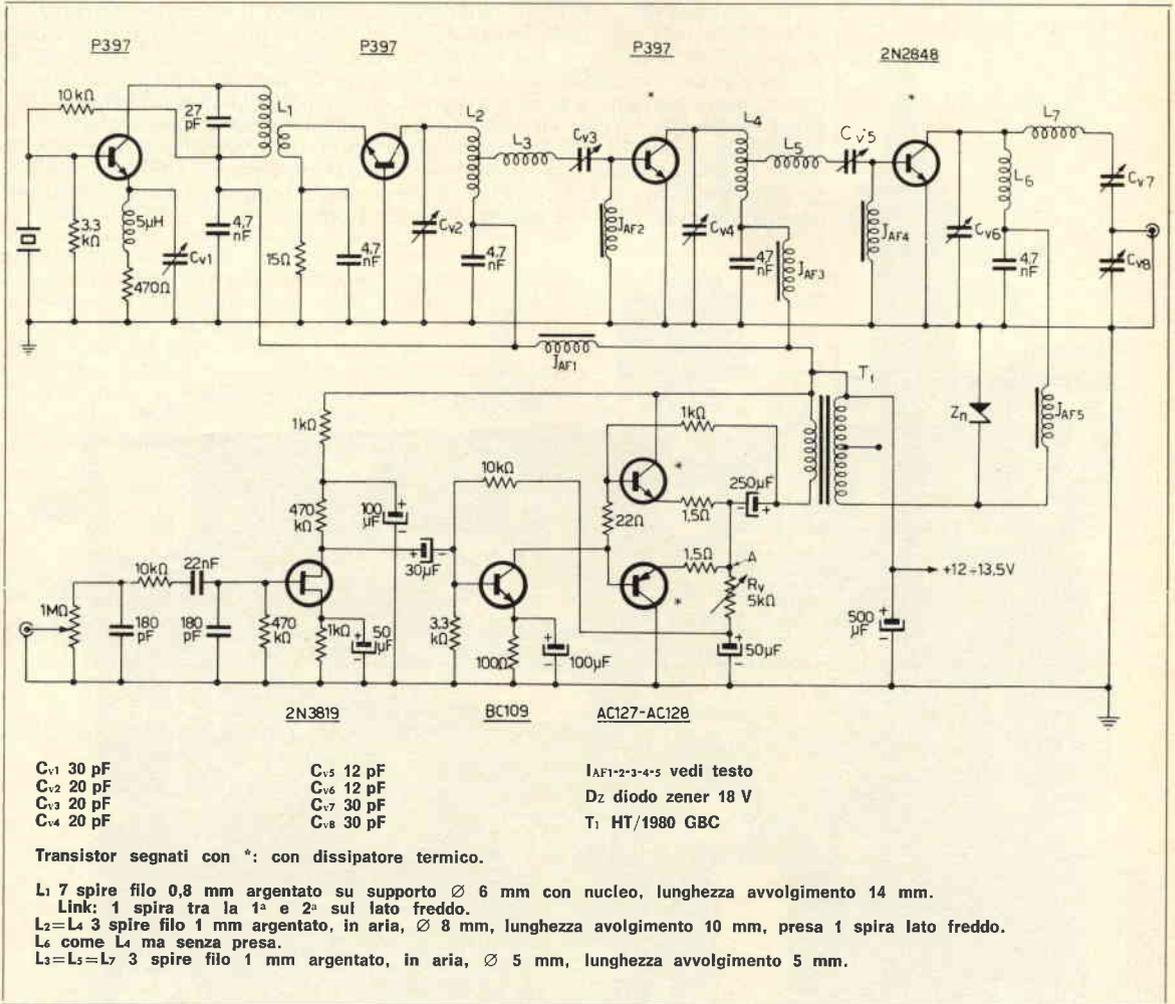
Trasmettitore 144 MHz 1,5 W

Giovanni Riboli

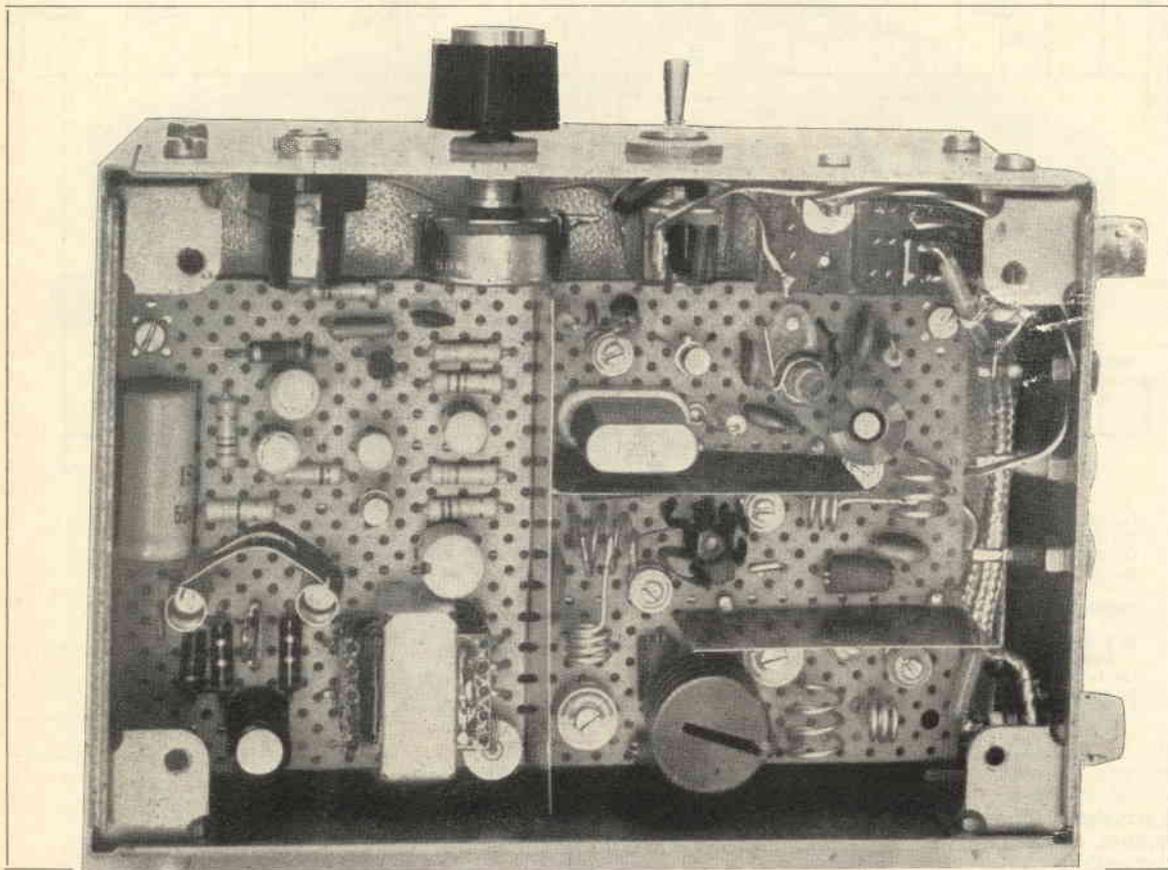
Attualmente un trasmettitore a transistor per i 144 MHz non rappresenta più un progetto d'avanguardia; sul mercato sono disponibili ottimi componenti a prezzi più che accessibili con i quali è possibile realizzare complessi più funzionali, di maggiore affidamento, insomma per dirlo in una parola, più « professionali ».
E' appunto questo quel che mi sono proposto di fare con questa mia realizzazione. Essa è il risultato di una lunga serie di prove, di transistor bruciati e arrabbiature, protrattesi per circa un anno. Ma infine sono riuscito a fare qualcosa che dovrebbe accontentare anche gli esigenti, per quel che riguarda la compattezza, il buon rendimento e la robustezza unite all'assenza di TVI. Naturalmente chi monta il trasmettitore dovrà avere un minimo di competenza sui transistor e sulle frequenze a cui il complesso lavora; a costoro esso darà certamente le belle soddisfazioni che ha dato a me.

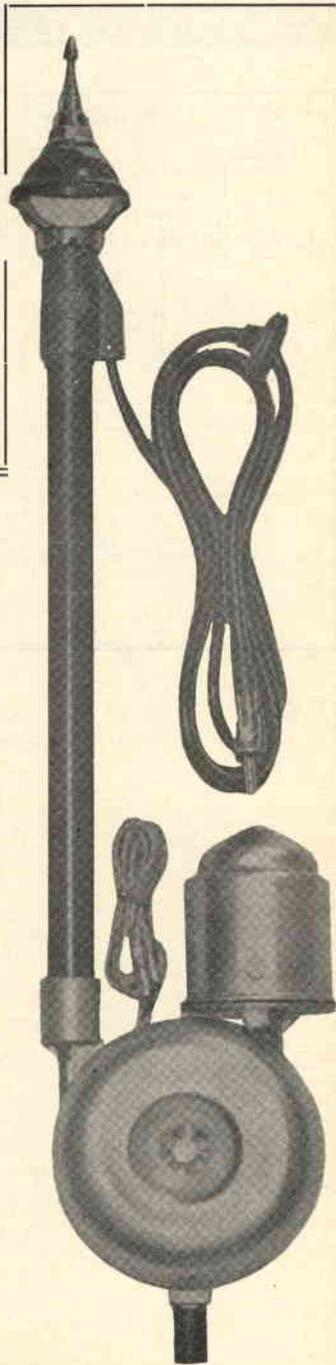
schema a blocchi

Per comodità ho diviso la descrizione in due parti: il **generatore di portante** e il **modulatore.**
Come si può notare dallo schema a blocchi il generatore di portante è formato da 4 stadi: l'oscillatore, che funziona con un quarzo a 72 MHz in overtone, il duplicatore a 144 MHz, il driver e infine il finale AF. Esso dissipa una potenza che va da 1,2 W a 1,8 W a seconda dell'alimentazione e dell'antenna che verrà usata, come dirò nel seguito. Il modulatore è composto da un preamplificatore che usa un FET per avere un migliore adattamento di impedenza col microfono, piezoelettrico; poi c'è il pilota, un BC109, transistor caratterizzato da un beta molto alto, e infine uno stadio in single-ended del tutto convenzionale. Il modulatore è in grado di fornire circa un watt su un carico di 10 Ω, potenza sufficiente per modulare a pieno il finale tramite un trasformatore opportuno. La spesa si dovrebbe aggirare sulle 15-16 kilolire, tutto compreso, cosa questa non certo disprezzabile; questo dipende anche dal materiale che avete già a disposizione e dai prezzi dei vari fornitori.
Il trasmettitore è stato montato in una cassetta della Ganzerli di cm 15 x 10 x 5; il circuito su una piastra di materiale plastico della GBC che porta il numero di catalogo 0/5560, tagliata di dimensioni cm 14 x 8; è possibile anche il montaggio su circuito stampato, ma io non l'ho fatto un po' per pigrizia, un po' perché mi secca pasticciare con acidi e vernici. Dalle fotografie si può vedere che vi sono due bocchettoni coassiali BNC e 3 boccole per l'alimentazione: infatti l'apparecchio vien fatto funzionare insieme a un ricevitore a transistor, così ho montato anche un relé che provvede alla commutazione dell'antenna e dell'alimentazione, tramite un comando posto sul pannello frontale. Se qualcuno ha altre esigenze potrà senz'altro modificare questa parte.

Ora guardiamo un po' nei dettagli il generatore di portante. L'oscillatore è del tipo con quarzo tra base e massa. Sull'emittore vi è un'impedenza e un compensatore che servono a dosare la reazione e far funzionare il quarzo proprio sulla sua frequenza e quella sola, e non su una delle tante che questi quarzi sono capaci di generare. Il duplicatore l'ho montato con base a massa per migliorarne il rendimento; come si vede dallo schema, l'accoppiamento tra oscillatore e duplicatore è a link.
All'uscita si trovano dunque 144 MHz, più un certo residuo a 72 MHz, cosa quest'ultima inevitabile date le basse impedenze di uscita dei transistor. Per eliminare questo residuo e accoppiare il duplicatore al driver, ho usato un circuito a risonanza serie. Questo sistema si è dimostrato buono sotto molti punti di vista, soprattutto per l'eliminazione di spurie e armoniche indesiderate. Un sistema del tutto identico è stato usato per accoppiare il driver col finale.

A questo punto facciamo un minuto di intervallo, riposatevi un po' mentre vi racconto una storiella. Quando andai a Bologna questo inverno per sottoporre al giudizio della Redazione la mia baracca, alla stazione comprai cq n. 12/68. Sul treno incomincio a sfogliarlo: a pagina 978 che ti vedo? Un ricetrasmettitore sui 2 metri. Guardo lo schema del trasmettitore e... beh!, direi che assomiglia un po' al mio! Già, ci sono i filtri a risonanza serie, c'è lo zener sull'alimentazione del finale AF... Accidenti! dico, mi hanno preceduto in volata. Ah, i felloni, mi hanno boicottato! e già immaginavo turbe di lettori urlanti: Dagli, dagli al copione!... Lo vogliamo alla gogna!
Il fatto è che allo stato attuale delle cose è ben difficile fare un circuito complementare **nuovo** senza cioè che non vi sia niente che qualcun altro abbia già pensato. A parte gli scherzi, tutto ciò è una prova della bontà del sistema, visto che altri, indipendentemente da me lo hanno trovato buono. Ma torniamo allo schema. Lo stadio finale è accoppiato all'antenna con un circuito un po' strano, ma che si è dimostrato molto elastico. I transistor che ho usato sono fra i più economici. Per chi non riuscisse a trovarli, posso consigliare alcune sostituzioni: per l'oscillatore, così come per il duplicatore, potete provare il

2N2369; per il driver il BFY63 o il 2N2369; per il finale il BFX17. Sono sostituzioni che non ho provato personalmente ma che dovrebbero fornire ugualmente ottimi risultati. Non provatene altre, a meno che non abbiate una buona esperienza in materia (questo lo dico perché ho trovato chi mi ha consigliato i 2N1613!). Le impedenze, tranne quella sull'oscillatore che è una Geloso da 5 μH, sono le VK200 della Philips, in cui sono state fatte due spire.

E passiamo al **modulatore.** All'ingresso si può notare un filtro per l'alta frequenza, formato da una resistenza e due condensatori. Esso è indispensabile per evitare che lo stadio di ingresso si saturi a causa dei ritorni di alta frequenza. In questo stadio, il preamplificatore, è stato usato un FET come già detto. Infatti se avessi usato un normale transistor, ci sarebbe voluto uno stadio in più montato a collettore comune per il necessario adattamento di impedenze. Dopo il FET vi è un BC109: esso, dato il suo beta elevato, fornisce tutta la potenza necessaria per il pieno pilotaggio del single ended finale. L'insieme FET-BC109 si è dimostrato quindi molto efficiente per questo scopo. Notate la resistenza variabile R_v: serve a dare la giusta polarizzazione al pilota e andrà regolata come dirò nel seguito. Essa provvede anche a dare una certa controreazione in continua aumentando così la stabilità del circuito. Il trasformatore di modulazione è un normale uscita push-pull per AC128 della GBC connesso però alla rovescia, cioè il secondario è connesso al modulatore, e il primario funge da secondario di modulazione.

Anche se l'impedenza non è proprio quella giusta ho preferito questa soluzione a quella di farmi il trasformatore in casa, cosa noiosa e che non dava buone garanzie di funzionamento. Tra l'uscita del trasformatore e massa vi è uno zener da 18 V: serve a evitare che qualche picco di modulazione troppo elevato distrugga il transistor finale AF.

E passiamo alla taratura. Quella del modulatore è semplicissima: si regola il trimmer da 5 kΩ (R_v) finché tra il punto A e massa vi è **la metà** della tensione di alimentazione. Si connette all'uscita, dopo aver sconnesso il trasformatore, un altoparlante da 8÷10 Ω di impedenza e, connesso il microfono, si prova a chiacchierare un po'. Tutto bene? Allora si rimette tutto a posto e si passa al generatore di portante. Per questo ci vuole un po' di manico, sia da parte vostra che del cacciavite, isolato naturalmente. Si tara per prima cosa l'oscillatore dando tensione a questo soltanto, e, aiutandosi con un grid-dip in posizione ondametro o con un misuratore di campo o col sistema che più vi aggrada, si controlla che il quarzo oscilli proprio a 72 MHz e che non vi siano (o almeno siano trascurabili) altre frequenze strane. La miglior taratura sarebbe quella in cui si ha la minima capacità del compensatore sull'emittore, compatibilmente con la stabilità dell'oscillatore.

Per gli altri stadi, si dà tensione a tutta la baracca, dopo aver connesso un milliamperometro in serie all'alimentazione e, preso saldamente in mano il cacciavite di cui sopra, si regola tutto quel che c'è da regolare per il massimo assorbimento. Per questa prima regolazione sarà bene tenere la tensione sui 9 V. Connessa una lampadina da 6 V, 100 mA tra la presa d'antenna e massa, si regola il circuito d'uscita per la massima luminosità. Adesso si può portare la tensione a 12 V e affinare la taratura. Ritoccate più volte e alternativamente C_{v2}, C_{v3} e poi C_{v4}, C_{v5}, poiché in generale accordando un circuito si disaccorda un po' l'altro. La migliore taratura del circuito d'uscita si otterrà connettendo un'antenna efficiente e usando un misuratore di onde stazionarie. Se ci si acontenta di poco, si può sconnettere la lampadina e attaccare direttamente

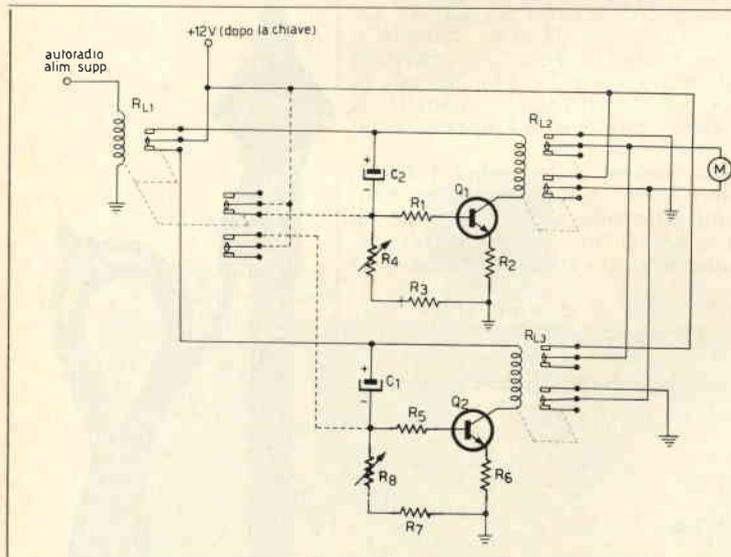
l'antenna, ma così non si sfrutterà tutta la potenza che il trasmettitore può dare. L'assorbimento del driver non dovrà superare i 50 mA, quello del finale sarà di 100÷130 mA a seconda della tensione di alimentazione che può essere spinta fino a 13,5 V. Naturalmente i transistor dovranno essere provvisti di abbondanti dissipatori.
La realizzazione pratica non è critica, comunque voglio darvi alcune avvertenze di ordine pratico. I collegamenti devono essere corti, specialmente quelli dei condensatori di disaccoppiamento che naturalmente dovranno essere ceramici. E' molto importante che ogni stadio abbia le prese di massa più riunite possibile, e che queste siano poi riunite fra loro. Questo può esser fatto circondando la basetta e i singoli stadi con del filo argentato da 1 mm. Importanti sono anche le schermature, se monterete il complesso molto compatto come nel mio caso.
E siamo arrivati in fondo. La modulazione non si può dire che sia positiva, ma soprattutto **non** è negativa; questo comunque dipende da come tarerete il circuito d'uscita. Un pregio del complesso è che consuma relativamente poco, ovvero ha un buon rendimento: l'assorbimento è di circa 200 mA in assenza di modulazione e sale a 400 mA nei picchi. Questo permette di alimentarlo con 3 pile da 4,5 V poste in serie, cosa che farà piacere a chi si reca spesso in /p.
Il trasmettitore, operato da **I1GLR** durante il contest di novembre 1968, ha permesso di collegare da Firenze (periferia) Roma, Arezzo, Grosseto, Terni tutti con ottimi rapporti. Un particolare ringraziamento a **I1ANK** che mi ha sopportato per tanto tempo, e mi ha dato la possibilità, con la sua stazione, di provare e mettere a punto questo mio « baracchino » come lo chiamava lui (in confronto ai suoi 75 W...).
Con questo ho finito sul serio. Sono a disposizione di chiunque abbia intenzione di costruire il trasmettitore per chiarimenti e consigli.

Comando elettronico delle antenne elettriche

di **Silvano Rolando, I1SHF**

Molti di voi lettori avranno senz'altro installata sull'autovettura l'autoradio (no? ma che patiti dell'elettronica siete?) altri di voi saranno interessati professionalmente alle autoradio.
Ed è a tutti voi che questo mio progetto è dedicato.
Come ben saprete, sul mercato nazionale sono reperibili delle ottime antenne elettriche di basso costo (per lo più giapponesi), le quali hanno un solo inconveniente: mancano di automatismi per la salita e la discesa nonché l'arresto automatico a fine corsa. Infatti ad esse viene dato di corredo un semplice deviatore il quale a seconda della posizione inverte la polarità all'antenna causandone la salita o la discesa, per l'arresto ci si deve aggiustare o guardando l'antenna quando risulta completamente estratta o completamente chiusa o peggio ancora, quando si sente il rumore del motore che sforza.
Il mio sistema consiste nel fare sì che, accendendo o spegnendo lo apparecchio autoradio, automaticamente l'antenna sale o scende e si ferma a fine corsa con notevoli vantaggi sul sistema primitivo (primo fra tutti, il guidatore non si deve distrarre per controllare l'antenna).

Illustrazione del circuito

Normalmente tutte le autoradio commerciali hanno una presa d'alimentazione supplementare, alla quale viene data tensione quando si accende l'apparecchio. L'uso di tale presa è per alimentare eventuali mangiadischi o mangianastri. Nel nostro caso tale presa è alla base del sistema di funzionamento. Essa viene da noi utilizzata per alimentare R_{L1}, il quale scatta e a sua volta alimenta il circuito di Q_1. Tale circuito altro non è che un temporizzatore il quale sfrutta il tempo di carica di C_2 per mantenere attratto R_{L2}; tale tempo è regolabile a mezzo di R_4.

Durante tale tempo, l'antenna viene alimentata e quando essa sarà completamente estratta, R_{L2} si disecciterà, disalimentandola; è logico che per fare ciò il circuito di Q_1 dovrà essere regolato in modo tale che cessi di funzionare contemporaneamente alla completa estrazione della antenna (agendo su R_4 potenziometro semifisso). Se a questo punto si spegne l'autoradio, verrà a mancare l'alimentazione a Q_1 il quale, tornando a riposo, alimenterà il circuito di Q_2 il quale è perfettamente identico a quello di Q_1. Alimentando tale circuito, inizierà la carica del condensatore C_1 e la contemporanea attrazione del relay R_{L3}. Quando R_{L3} è attratto, esso provvede a rialimentare l'antenna, però con la polarità invertita rispetto a R_{L2} e di conseguenza l'antenna rientrerà nella sua sede. Anche in questo circuito si dovrà regolare R_8 affinché contemporaneamente al rientro dell'antenna corrisponda la cessata attrazione del relay.

Logicamente il circuito di Q_2 rimane sempre alimentato anche quando l'autoradio è spenta, però ciò non è un grave inconveniente se si considera che Q_2 (e ciò vale anche per Q_1) a riposo assorbe appena 0,4 mA con una conseguente dissipazione di 4,8 mW. Nella mia autovettura (ottima cavia) ho montato tale circuito addirittura continuamente alimentato dalla batteria e di conseguenza Q_2 è continuamente sotto tensione; però, grazie alla bassissima dissipazione che esso deve effettuare, a tutto oggi non è ancora defunto e il complesso funziona egregiamente.
Altro inconveniente del sistema è dato dal fatto che i due elettrolitici C_1 e C_2 impiegano almeno 30 secondi per scaricarsi completamente e di conseguenza per tale periodo non è possibile effettuare alcuna manovra di salita o di discesa (infatti se provate ad accendere o spegnere l'autoradio durante tale periodo l'antenna non si muoverà o se lo farà, non completerà la sua corsa). Questo incoveniente è ovviabile inserendo un secondo relay simile a R_{L1} e sfruttandone due terne (eventualmente si possono sfruttare a R_{L1} se esso ha più di due terne) si porrà in cortocircuito il condensatore del circuito che è a riposo (vedi schema tratteggiato); in tal modo è possibile effettuare istantaneamente varie manovre di salita e discesa perché il condensatore del circuito interessato sarà sempre perfettamente scarico.
Se tale inconveniente non vi dà fastidio, vi consiglio di non inserire il relay di cortocircuito per evitare un maggior assorbimento a riposo di Q_2. Per mantenere a riposo l'apparecchio quando non si utilizza l'autovettura, il tutto può essere alimentato dopo la chiave di accensione, però, in tal caso, si avrà l'inconveniente che tutte le volte che si mette in moto l'autovettura contemporaneamente l'antenna tenterà di scendere (però essendo già ritirata si limiterà a dare alcuni scossoni per il tempo necessario a R_{L3} di diseccitarsi).
E va bene, non è proprio una meraviglia, ma cosa pretendete da me? Non vi dico più niente, ecco. Beh, vi raccomando di montare il tutto in modo molto solido onde evitare che gli scossoni ai quali è soggetta l'autovettura, non vi scassino il tutto. Dal lato effetti scenici neppure da parlarne: fa decisamente colpo, anche se in commercio esistono già dispositivi del genere.

il circuitiere © "te lo spiego in un minuto"

Questa rubrica si propone di venire incontro alle esigenze di tutti coloro che sono agli inizi e anche di quelli che lavorano già da un po' ma che pur sentono il bisogno di chiarirsi le idee su questo o quell'argomento di elettronica.
Gli argomenti saranno prescelti tra quelli proposti dai lettori e si cercheranno di affrontare di norma le richieste di largo interesse, a un livello comprensibile a tutti.

coordinamento dell'**ing. Vito Rogianti**
il circuitiere
cq elettronica - via Boldrini 22
40121 BOLOGNA

La penna è per questo mese a un già noto « circuitiere »: Salvatore Aliotta, di Messina, che ci parla con molta semplicità e singolare efficacia di un tema estremamente utile ed interessante:

De ohmetro

Varie considerazioni sugli ohmetri, con esempi di calcolo e di progetto

di **Salvatore M. Aliotta**

Generalmente l'ohmetro, tra i fondamentali strumenti di misura, è quello che dai più viene osservato con maggiore diffidenza, e per le presunte difficoltà costruttive e per le altrettanto presunte difficoltà di calcolo.
Nel presente scritto, tendo a chiarire questo problema nelle sue nozioni basilari, sperando di poter fare vedere, ai meno preparati, come questa realizzazione possa essere semplice e quali limiti si possano praticamente porre ai risultati ottenibili.
Un ohmetro, nella sua più semplice espressione, è costituito da:

- una batteria, di differenza di potenziale E;
- uno strumento (A), capace d'indicare la corrente che scorre nel circuito costituito come in figura 1;
- una resistenza di adatto valore, R.

figura 1

Collegati in serie questi tre elementi, interrompiamo il circuito per costituire i morsetti 1 e 2, e avremo una base da cui iniziare i nostri ragionamenti.
Senza entrare in merito, per il momento, alle grandezze elettriche caratteristiche dei componenti il circuito, possiamo tuttavia con tranquillità affermare, che collegando tra loro i morsetti 1 e 2, cioè chiudendo il circuito, lo strumento A indicherà il passaggio di una corrente elettrica, che indicheremo con I_{cc}, il cui valore sarà dato da:

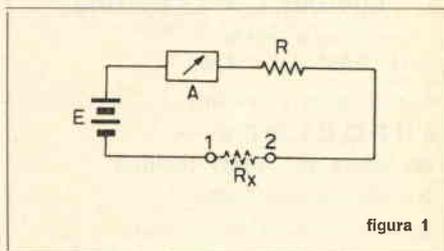
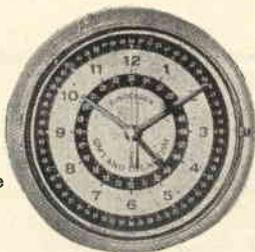
$$I_{cc} = \frac{E}{R + R_i}$$

dove R_i è la resistenza interna dello strumento A. Solitamente, questa R_i è trascurabile rispetto a R, e quindi, nel seguito, tranne specifica avvertenza, non la considereremo più.
Questa corrente I_{cc} dunque, potrà, a seconda dei casi, essere:

1) esattamente sufficiente a portare l'indice dello strumento a f.s.;
2) insufficiente a tale scopo;
3) eccessiva.

L'unico caso interessante è il primo, perché ci fornisce un riferimento esatto con la scala e ci permette di sfruttarla in tutta la sua ampiezza. Il secondo è da scartare, dato che sfrutta solo una parte della scala e l'indicazione non è « in fase » con essa, e il terzo, infine,... brucia lo strumento.
Supponiamo dunque, che la d.d.p. E e la resistenza R siano del valore esattamente adatto a fare circolare nel circuito una corrente I_{cc} della intensità giusta perché l'indice dello strumento vada giusto al f.s.
Riapriamo ora il circuito e inseriamo tra i morsetti 1 e 2 una resistenza di valore esattamente identico a quello della resistenza nota R. La corrente I_{cc}, assumerà allora il valore:

$$i = \frac{E}{R+R} = \frac{E}{2R} = 0{,}5\frac{E}{R}.$$

L'indice dello strumento andrà al centro scala, perché essendosi raddoppiata la resistenza ed essendo rimasta costante la E, la corrente si è dimezzata.

Ora, la resistenza nota R, viene indicata come « valore di centro scala ». Ogni qual volta disporremo tra i morsetti 1 e 2 una resistenza R_x di valore sconosciuto e l'indice dello strumento si fermerà al centro scala, sapremo che $R_x = R$ e avremo effettuata la prima misura di resistenza.
Volendo eseguire direttamente la lettura del valore di R_x, potremo scrivere al centro scala dello strumento il valore R.
E se la R_x è diversa da R? In tal caso, l'indice andrà oltre il centro scala se R_x è minore di R, si fermerà prima, se è maggiore.
Si può mettere in formula quanto sopra.

La generica corrente, è espressa come detto prima, da:

$$i = \frac{E}{R_x + R};$$

ricaviamo:

$$R_x = \frac{E - iR}{i} = \frac{E}{i} - R \qquad (1)$$

Consideriamo che i limiti di usabilità dello strumento, possono essere contenuti tra la prima e la penultima divisione della scala, cioè tra l'1 e il 9, visto che allo zero e al dieci competono le condizioni estreme di: **circuito aperto** (nessuna corrente, resistenza tra 1 e 2 infinita) e **circuito in corto** (massima corrente I_{cc}, resistenza tra 1 e 2 nulla).
Quando l'indice dello strumento si troverà alle divisioni 1 e 9 della scala, il circuito sarà percorso, con ovvie notazioni, dalle correnti:

$i_1 = 0{,}1\ I_{cc}$; $i_9 = 0{,}9\ I_{cc}$; e, applicando volta a volta la (1), si ha:

$$R_{x1} = \frac{E}{0{,}1\ I_{cc}} - R; \qquad R_{x9} = \frac{E}{0{,}9\ I_{cc}} - R;$$

cioè:

$$R_{x1} = \frac{E}{I_{cc}} \times 10 - R; \qquad R_{x9} = \frac{E}{} \times \frac{10}{9} - R$$

Ricordando che: $E/I_{cc} = R$, si ricava infine:

$$R_{x1} = 10\ R - R = 9R; \qquad R_{x9} = \frac{10}{9} R - R = \frac{R}{9}$$

Naturalmente, volendo, si potranno leggere valori di resistenza anche nei tratti di scala compresi tra lo zero e l'uno e il nove e il dieci. Ma queste due divisioni estreme è consigliabile non usarle, e per considerazioni relative all'errore puro e semplice che verrebbe introdotto dallo strumento e perché, specie nella prima divisione, si verifica una « compressione » nei valori di resistenza leggibili, che toglie attendibilità non alla misura vera e propria, ma alla lettura, cioè all'apprezzamento che essendo fatto a occhio, non è più che sufficiente.
Ad esempio: abbiamo calcolato che in corrispondenza alla prima divisione il valore della resistenza da leggere, è dato da: $R_x = 9R$.
Calcoliamo ora il valore che si dovrebbe leggere in corrispondenza del decimo della prima divisione:

$$i = 0{,}01\ I_{cc}; \qquad R_x = \frac{E}{0{,}01\ I_{cc}} - R = 100\ R - R = 99\ R$$

Se $R = 5.000\ \Omega$, avremo: centro scala $= 5.000\ \Omega$.
Prima divisione: $5.000 \times 9 = 45.000\ \Omega$.
Decimo della prima divisione: $5.000 \times 99 = 495.000\ \Omega$.
Quindi, dalla quinta divisione alla prima, avremo un intervallo di valori pari a $40.000\ \Omega$, mentre dalla prima al suo primo decimo l'intervallo sarà di appena 10 volte superiore!
E' chiaro come diventi difficile apprezzare a occhio simili forti variazioni della resistenza in piccolo intervallo di scala.

Riassumendo: una volta stabilita la tensione della batteria E e il valore della resistenza R che porta l'indice dello strumento a f.s., quando si cortocircuitano i morsetti 1 e 2, si potranno misurare valori di resistenze compresi tra R/9 e 9R, con valore di centro scala R.
Questa frase di sapore... conclusivo, potrebbe indurre a ritenere esaurito il discorso.
Non è così: restano da risolvere ancora due questioni: quella delle portate e quella della scarica della batteria.

Affrontiamo prima la seconda: è ovvio che qualsiasi batteria a lungo andare si scarichi, con conseguente diminuzione della d.d.p. E.
Se la R rimane costante, la corrente di corto circuito $I_{cc} = E/R$, andrà via via diminuendo, per cui l'indice dello strumento si allontanerà sempre più dal f.s.
L'ohmetro, in altre parole, perde la taratura, e quando la tensione E diventa troppo bassa, lo strumento diventa inutilizzabile.
Per riportare l'indice a f.s., senza dovere sostituire troppo frequentemente la batteria, non resta che diminuire la resistenza R, di una quantità proporzionale alla diminuzione di E.
E' per tale motivo, che la R si divide solitamente in due parti: una fissa e l'altra variabile, come in figura 2.
Bisogna però fare attenzione, nell'usare di questo rimedio, in apparenza tanto semplice. Basta ricordare che la R è il valore di centro scala dell'ohmetro, e che da esso dipende la copertura della portata. Variando R, varia tutto. Se tale spostamento è di piccola entità, l'errore che ne deriverà sarà accettabile o comunque tollerabile, ma se esso diviene notevole, non resta altro da fare, per continuare a usare dell'ohmetro, che rifare tutta la taratura.

figura 2

Un esempio?

— tensione di batteria (carica): 3 V;
— resistenza di centro scala: 5000 Ω;
— corrente di c.c.: $I_{cc} = 0,6 \times 10^{-3}$ A.

Poniamo che la tensione E, con l'uso, scenda del 5%, e si riduca cioè a 2,85 V. La I_{cc}, per l'azzeramento, deve restare al valore indicato, e quindi la R si deve ridurre al valore:

$$R = E/I_{cc} = 2,85/0,6 \times 10^{-3} = 4.750\ \Omega.$$

Il centro scala si sposta percentualmente del 5%, seguendo quindi la variazione della batteria, e la medesima variazione si avrà percentualmente ad ogni misura in tutti i punti della scala.
Abbiamo supposta una variazione della tensione di batteria di solo il 5%! Per ovviare all'inconveniente, davvero fastidioso, si ricorre a una diversa disposizione del potenziometro di azzeramento.
Invece di sistemarlo in serie a R, lo si pone in parallelo allo strumento (figura 3).

figura 3

Quando la batteria sarà perfettamente carica, si inserirà una parte minore del potenziometro, per cui lo strumento risulterà shuntato da una resistenza di valore proporzionalmente basso, la sua portata risulterà aumentata e la maggiore I_{cc} servirà ottimamente a portare l'indice in f.s. senza inconvenienti. Al diminuire della corrente con la carica della batteria, si aumenta la resistenza di shunt, e resta la possibilità d'azzeramento in largo campo di valori. La R, peraltro, resta sempre costante, e quindi si mantiene la taratura dell'ohmetro.
Riguardo al valore da assegnare al potenziometro, bisogna stabilire entro quali limiti si vuole sfruttare la batterie e considerare le caratteristiche dello strumento di cui si dispone. Poniamo che questo abbia una portata di 100 μA f.s. e una $R_i = 200\ \Omega$. Poniamo anche di volere sfruttare la batteria, sin quando la tensione cade dal valore E a E/2.
Quindi, se $R = 5.000\ \Omega$, $E_1 = 3$ V, $E_2 = 1,5$ V, sarà:

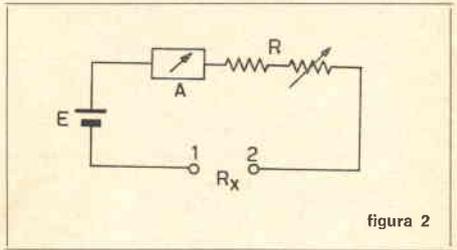
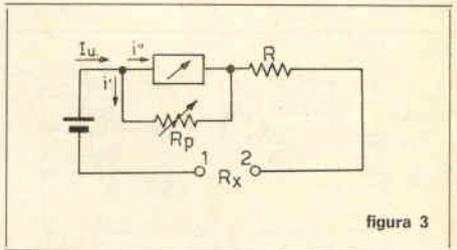
$I_{cc1} = 6 \times 10^{-4}$ A; $I_{cc2} = 3 \times 10^{-4}$ A. Applicando le leggi di Kirckoff alla maglia di figura 3, si ha: $R_i \times i'' = R_p \times i'$; da cui: $R_p = R_i \times i''/i'$. Inoltre: $I_{cc} = i' + i''$, con $i'' = 10^{-4}$ A.

Per tanto per I_{cc1}, sarà $i' = 5 \times 10^{-4}$ A; per I_{cc2}, sarà $i' = 2 \times 10^{-4}$ A. Sostituendo due volte nella (3), si ricava:

$$R_p' = R_i/5;\ R_p'' = R_i/2;\ \text{per}\ R_i = 200,\ R_p' = 40\ \Omega;\ R_p'' = 100\ \Omega.$$

Resta così definito il campo di variabilità del potenziometro.

Ohmetri a più portate

Andiamo al secondo aspetto della questione: la **portata.**
Abbiamo visto come una R di 5.000 Ω consenta misure da un minimo di circa 550 a un massimo di 45.000 Ω. Resistenze di valori superiori o inferiori, non potranno essere misurate con sufficiente soddisfacimento.
Tenuto conto che nella pratica quotidiana il tecnico si trova ad aver da fare con una gamma di valori ben più vasta, sarà bene prevedere un sistema che consenta di tali determinazioni in vasta gamma.
In base a tutto quanto prima, si dovranno semplicemente prescegliere delle resistenze di valore di centro scala adatto alla bisogna, inseribili una per volta a mezzo di adatto commutatore.
Per semplificare le cose, si sceglieranno magari valori multipli di 10, che consentono di passare da una scala all'altra mediante semplice moltiplicazione, delle letture fatte sulla fondamentale.
Scegliendo come prima resistenza, quella da 5 Ω, le altre potranno essere: 50-500-5.000-50.000 etc., potendosi così passare da una scala all'altra con la semplice moltiplicazione delle letture per: 1-10-100-1.000 etc. Il valore di resistenza più basso misurabile, sarà dato da: $R(5)/9 = 0,55\ \Omega$, e quello più alto, da: $R\ (50.000) \times 9 = 450.000\ \Omega$.

E' tuttavia ovvio che le resistenze di centro scala non potranno essere scelte a casaccio, ma che bisognerà osservare determinate considerazioni:

1) Scelta della resistenza di centro scala di valore più alto.
E' determinata dalla tensione di batteria disponibile e dalla sensibilità dello strumento. Infatti, occorre che la relazione $I_{cc} = E/R$, dia sempre una corrente capace d'azzerare l'indice. Quindi, tanto più alta sarà la tensione di batteria e tanto minore la portata dello strumento, tanto maggiore si potrà fare la resistenza di centro scala. Dalla E e dalla portata dipendono per tanto le misure di alte resistenze.

2) Scelta della resistenza di centro scala di valore più basso.
Quì, dato che i parametri resistivi del circuito assumono bassi valori, bisogna porre attenzione a che le correnti non aumentino troppo, perché ciò comporterebbe un rapido esaurirsi della batteria e una corrente a volte eccessiva attraverso la resistenza in prova. Inoltre è necessario provvedere lo strumento di adatto shunt.
Ad es. con tensione di batteria di 3 V e resistenza di centro scala di 5 Ω, la corrente I_{cc} è $= 3/5 = 0,6$ A, e nell'ipotesi che lo strumento abbia le caratteristiche elencate nel precedente esempio, lo shunt dovrà avere il valore: $R_D = R_i \times 10^{-4}/0,6 = 33,3$ milliohm.
Inutile aggiungere che un tale shunt non sarà facile da realizzare.
In conclusione: per la misura delle alte resistenze, sarà indicato un microamperometro, mentre per le basse occorrerà, al contrario, uno strumento molto meno sensibile.
A titolo di generale raissunzione, calcoliamo grosso modo le caratteristiche di un:

Ohmetro a tre portate

Disponiamo di un milliamperometro, con le seguenti caratteristiche: Portata: 1 mA f.s.; $R_i = 50\,\Omega$.
Desideriamo un campo di misura compreso tra 5 e 50.000 Ω (circa).
Il valore di centro scala della portata più bassa, sarà dato da: $5 \times 9 = 45\,\Omega$. Quello della più alta, da: $45.000 : 9 = 5.000\,\Omega$.
Prevediamo anche il valore $R = 500\,\Omega$, per la portata intermedia.
La tensione di batteria è determinata dalla portata più alta, per cui: $E = I_{cc} \times 5.000 = 0,001 \times 5.000 = 5$ V.
In pratica, useremo due torcette da tre volt, in serie, in modo da avere l'eccedenza di 1 volt (figura 4).
La corrente di c.c. sulla portata più alta, risulta allora:
$I_{cc1} = 6/5.000 = 1,2$ mA; quella sulla portata più bassa: $I_{cc2} = 6/50 = 120$ mA.
Il potenziometro di shunt, dovrà variare tra i seguenti limiti:

$$R_D' = R_i \times \frac{10^{-3}}{0,2\ 10^{-3}} = 250\,\Omega; \qquad R_D'' = R_i \times \frac{10^{-3}}{120\ 10^{-3}} = 0,4\,\Omega.$$

Si vede come per la portata più bassa, s'incontrano già delle difficoltà sia pure usando di un milliamperometro con le caratteristiche indicate.
Inoltre se per fatalità si cortocircuitano i morsetti di prova con il comcommutatore di portata in posizione x 1 e il potenziometro regolato su 250 Ω, in tal caso il circuito presenta una resistenza di:

$$\frac{50 \times 250}{50 + 250} + 50 = 90\,\Omega \text{ circa,}$$

e viene percorso da una corrente: $I_{cc} = 6/90 = 66$ mA. Di questa allo strumento competerà una corrente $I_s = 55$ mA, appena 54 volte superiore alla massima consentita! Pare che sia il caso di prevedere un diodo di protezione derivato sullo strumento.
Tutto ciò può essere evitato, costruendo il proprio ohmetro su un'altro principio, secondo lo schema di figura 5 relativo appunto a una mia realizzazione.
Lo strumento è un 50 μA f.s. con $R_i = 2.000\,\Omega$.
Le portate desiderate al centro scala, le seguenti: 5-50-500-5.000-50.000-500.000, per coprire in modo congruo e continuo la gamma da 0,5 Ω a 5 MΩ, circa.
La tensione di batteria necessaria, quindi, è data da: $E = 50 \times 5 \times 10^{-6} \times 10^5 = 25$ V. La batteria prevista fornisce trenta volt.
Attraverso le resistenze R_1' e R_2', vengono alimentati due zener, che stabiliscono la tensione ai loro capi, esattamente in 26 V e 5 V.
I divisori di tensione costituiti con le resistenze da R_1 a R_6, e dai potenziometri da P_1 a P_6, consentono di prelevare sui cursori delle tensioni esattamente calibrate ai valori che calcoleremo tra poco. Tutti i divisori assorbono complessivamente 3 mA. Lo scorrimento del cursore permette di aggiustare la tensione entro + o — 1 V.
Tramite il commutatore S, queste tensioni vengono portate alle basi di due transistor AF118, stabilizzatori di tensione in serie, i cui emettitori alimentano il circuito di misura dell'ohmetro vero e proprio.
Assumiamo senz'altro che nelle portate più alte 1,2,3, la I_{cc} debba coincidere con la corrente massima ammessa sullo strumento (50 μA f.s.).

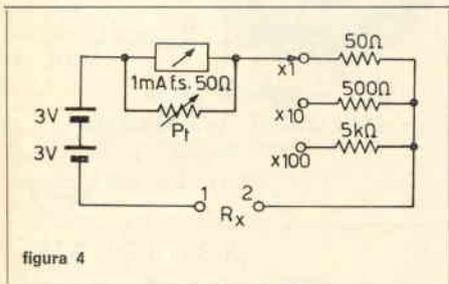



figura 4

Essendo già state determinate le resistenze di centro scala, restano così stabilite le tensioni di alimentazione: $E_1 = 25$ V; $E_2 = 2{,}5$ V; $E_3 = 0{,}25$ V. Le relative resistenze non hanno più il loro pieno valore, per tenere conto della $R_i = 2.000\ \Omega$ dello strumento. L'avvertimento, vale anche per il seguito. Per le portate 4,5,6, si nota che non è possibile farle lavorare con la medesima corrente, dato che vi corrisponderebbero delle tensioni troppo piccole.

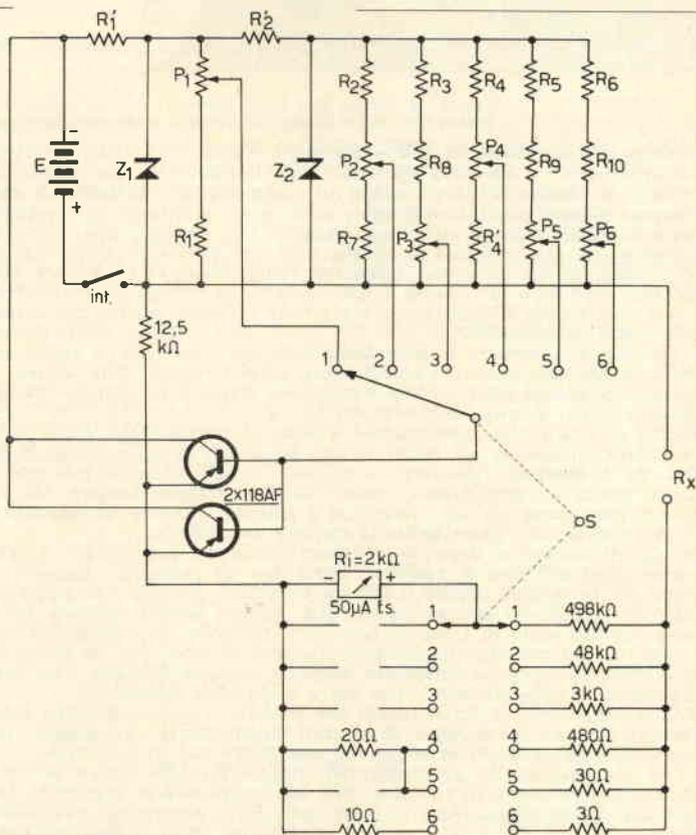



figura 5

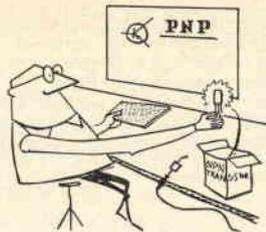
Z_1 zener OAZ210 x 4, in serie
Z_2 zener OAZ200
R_1' 300 Ω
R_2' 2.600 Ω
P_1 4.000 Ω, semifisso
$P_2=P_3=P_4=P_5=P_6$ 2.000 Ω semifissi
R_1 48.000 Ω
$R_2=R_4=R_7=R_4'$ 4.200 Ω
$R_3+R_8=R_5+R_9=R_6+R_{10}$ 8.500 Ω

Scegliendo per la portata 4 la corrente di 5 mA, risulta $E_4 = 2{,}5$ V.
Lo shunt $S_4 = 20\ \Omega$, per cui $R_4 = 500\ \Omega = 480 + 20$.
Per la portata 5, con la stessa corrente di 5 mA, è: $E_5 = 0{,}25$ V.
Shunt $S_5 = 20\ \Omega$; $R_5 = 50\ \Omega = 30 + 20$.
Per la portata 6, è necessario stabilire la corrente in 50 mA per cui: $E_6 = 0{,}25$ V; $S_6 = 2\ \Omega$; $R_6 = 5\ \Omega = 3 + 2$.
Il commutatore di portata, come si vede, è un monocomando a tre vie sei posizioni, e commuta contemporaneamente tutti i circuiti interessati. Oltre alla commutazione di portata, non necessitano altre regolazioni. Quando l'indice non azzera più correttamente, bisogna solo sostituire le pile. La disposizione a doppi zener, è stata anzi prevista proprio per tale motivo, infatti, quando la tensione di batteria scenderà al di sotto di 26 V, solo la portata più alta verrà posta fuori uso, mentre tutte le altre ancora per molto altro tempo potranno rendere il loro servizio.
La taratura è estremamente semplice: se le resistenze di portata e quelle di shunt saranno state scelte con tolleranza dell'1%, oppure accuratamente selezionate tra molti campioni, basterà verificare che le saldature e i collegamenti siano ben fatti, e ruotare verso massa tutti i cursori dei potenziometri, da P_1 a P_6.
Chiudere in corto i morsetti della resistenza incognita. Portata per portata azzerare accuratamente l'indice a f.s., agendo sui suddetti potenziometri. Tenere conto del fatto che sulla portata n. 6 (ohm x 1), ha influenza la lunghezza e la sezione dei conduttori, i quali per tanto dovranno essere abbondantemente dimensionati e corti.
Nel prototipo ho previsti due morsetti per il fissaggio della resistenza da misurare direttamente al pannello, con esclusione quindi dei conduttori sonda.

BIBLIOGRAFIA

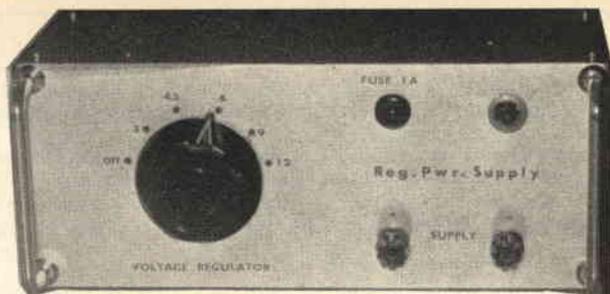
D.E. Ravalico: **Strumenti per radiotecnici**, Vol. I°, Hoepli
Radio Handbook, Edizioni C.E.L.I.
Enciclopedia della scienza e della tecnica, Mondadori (alla voce: resistenza elettrica).

La pagina dei pierini ©

a cura di I1ZZM,
Emilio Romeo
via Roberti 42
41100 MODENA

Essere un pierino non è un disonore, perché tutti, chi più chi meno, siamo passati per quello stadio: l'importante è non rimanerci più a lungo del normale.

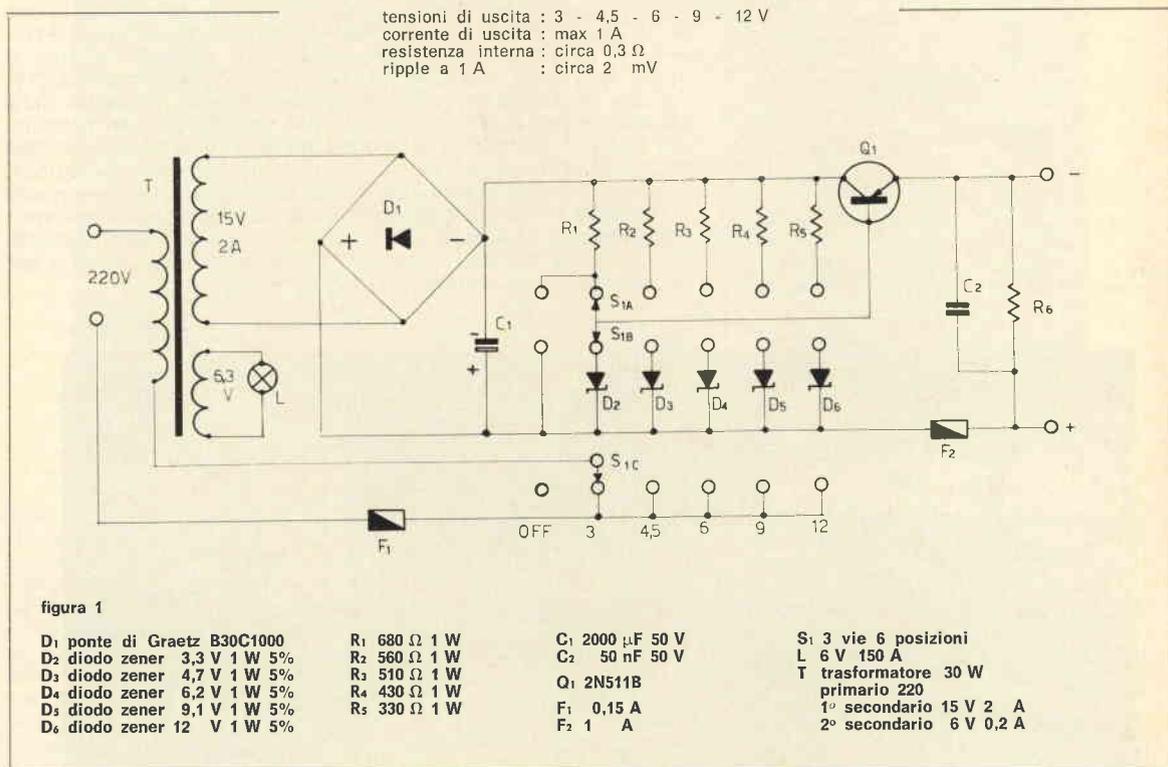
Pierinate 037-038-039-040-041-042 - Carissimi Pierini, vi prego, non scrivete per sapere « che cosa è il codice dei colori », o « a che cosa serve la media frequenza »! Tutte queste cose, ed altre ancora, chiunque le potrà trovare in qualsiasi libro, anche il peggiore, di **Radiotecnica elementare!** Ma non basta avere il libro, bisogna leggerlo: venti, trenta volte, se occorre. Il fatto è che i giovani odierni odiano la lettura, gli piace avere la pappa fatta: si mettono a bocca in alto, spalancata, e aspettano che la pappa gli cada dentro. Ho nel cassetto una gran quantità di lettere (con dei quesiti del tipo di quelli che ho portato ad esempio) sulle quali ho il dubbio di non poter mai rispondere, specialmente in via privata. Ripeto ancora una volta, in questa pagina vengono pubblicate le risposte a quei quesiti che ritengo interessanti per tutti, o quasi, i lettori.
E quando rispondo a qualcuno in via privata lo faccio proprio per passione, ma rispondere a tutti... sono un Pierino anche io, perbacco!
E veniamo a rispondere in stile telegrafico, per riprendere lo spazio occupato dal mio sfogo.
Pio A. è impegolato con un amplificatore ad alta fedeltà della United Music Corp. Mod. UMA-1. Se qualcuno fosse in possesso dello schema elettrico lo prego di inviarmelo, anche in visione, affinché possa risolvere il dramma in cui si trova coinvolto Pio A.
Pie.Ro. di Firenzuola: trasformatore d'uscita. I terminali che vanno all'altoparlante sono quelli che hanno minore resistenza, misurando col tester in suo possesso, due o tre ohm in media.
Gio. Mi. di Messina: ricevitore « a galena ». Di tali schemi si può dire che ve ne sia quasi uno per ogni numero della rubrica « sperimentare », quindi leggere, leggere, leggere. Ma, pierinata del mese, non si possono ascoltare le **onde corte** con un « ricevitore a galena », neanche se aggiungo un diodo rivelatore, come richiede l'amico: a meno di non abitare **dentro** la stazione trasmittente.
Pa. Ca. di Canicattini Bagni, è un **nuovo** Pierino ma quarantenne, è desideroso di diventare un OM, e vorrebbe sapere come può fare. E' semplice: basta dare gli esami di telegrafia e radiotecnica, e, superatili, pagare la tassa per la relativa licenza. L'ARI ha pubblicato un libro col programma di radiotecnica per detti esami: per maggiori chiarimenti può scrivere a SHF, l'amico Silvano Rolando. Ma la pierinata dell'amico Pa. non consiste nelle sue richieste. Si tratta di ben altro: per avere la risposta diretta mi ha accluso una marca da bollo da L. 400. Gli ho già risposto direttamente, però siccome non ho potuto affrancare la lettera con la marca da bollo, in quanto l'avevo immediatamente utilizzata per una domanda, l'ho invece affrancata con un « buono qualità » del valore di ben otto punti, che spero siano stati sufficienti!
Aricìcciano, dicono a Roma, quelli del telefono a raggi infrarossi! Infatti oggi è di turno il signor **Lu. Ro.**, di Pinerolo il quale mi supplica di fornirgli urgentemente uno schema, perché, dice, sua moglie e una amica di sua moglie hanno disperato bisogno di comunicare con un tal mezzo.
Lo so che esistono dei semiconduttori che « si prestano bene » per la trasmissione di informazioni foniche: ho notizia di esperimenti in tal senso fatti dal nostro solerte segretario della sezione di Modena, Dorvan Vandelli, con una cellula all'arseniuro di gallio della SGS, esperimenti riuscitissimi, **a un metro di distanza.** Quello che torno a ripetere qui è: 1° - occorre un sistema ottico di notevole precisione, con lenti di diametro ragguardevole o specchi parabolici adeguati; 2° - il sistema di puntamento deve essere robustissimo, oltre che micrometrico, altrimenti bastano le piccole vibrazioni di una persona che cammina nella stanza dove si trova l'apparecchiatura per rendere difficile, se non impossibile, il collegamento. E anche ammettendo che uno abbia tutta la parte ottico-meccanica occorrente, sono io, Pierino maggiore, che non conosco alcuno schema adatto a dare dei buoni risultati alla distanza richiesta da Lu. Ro.: circa 2 km!
Per dissipare ogni ulteriore dubbio sulla difficoltà di tale sistema di comunicazioni, invito il Pierino di turno a rivolgersi all'A.R.I. via Domenico Scarlatti 31, 20124 Milano, chiedendo i numeri 4-8-10 del 1965 di Radio Rivista: in essi troverà un completo saggio su degli esperimenti compiuti dal dottor Silvio Pozzi - I1AS - (via Bazzoni 5 - Novara). Specialmente nel n. 8 della Rivista troverà l'elenco completo di ciò che occorre per trasmettere **fino a 1000** metri di distanza, e poi, se ne avrà ancora la voglia, si rifaccia vivo. Ritengo che l'avvento delle cellule all'arseniuro di gallio potrà far risparmiare il costo del modulatore che ci voleva per la lampada, ma tutto il resto (molto costoso) ci vuole lo stesso! Scriva, eventualmente, al dottor Pozzi dicendo che quella barba di ZZM fa le cose troppo difficili: sono certo che sarà lieto di aiutarlo (cosa di cui lo ringrazio fin da adesso): noi radioamatori siamo abituati ad aiutarci a vicenda.
E con questo ritengo **chiuso il capitolo** « telefonia a luce modulata ».
Un Pierino ancora « innocente » è di turno questa volta: dalle risposte capirete il perché. Caro **Fra. An.** (provincia di Bari) le bobine che vanno una sull'altra **di solito** hanno gli avvolgimenti nello stesso senso: tocca al compilatore dello schema indicare **quando è necessario** un senso obbligato in un avvolgimento. Negli schemi americani l'inizio di ogni avvolgimento viene indicato con un punto nero, e così ci si regola bene: quando non esiste questo punto nero vuol dire che l'inversione dei terminali non ha importanza. Questo purtroppo non si trova negli schemi italiani, ed io sono il primo a far così, di conseguenza c'è sempre bisogno di chiarimenti.
La schermatura di uno stadio da un altro si fa esattamente come dici tu, cioè interponendo una piastrina metallica saldata a massa: la carta di spagna mi sembra un po' troppo leggerina, però. Uno schermo per essere efficace dovrebbe avere uno spessore di almeno 0,5 mm.
Le antenne di filo di rame dovrebbero essere nude: ma una copertura in una delle plastiche moderne non ne pregiudica molto il rendimento, specialmenet in ricezione, o in trasmissione con deboli potenze.
Per oggi ho finito, perché quest'ultimo Pierino mi ha commosso: infatti mi ha fatto sentire quanto sono vecchio, pensando a quanti anni addietro avevo gli stessi suoi identici dubbi!

Un semplicissimo alimentatore stabilizzato

ing. Alberto Ridolfi, I1TIJ

L'idea è nata per caso: stanco di correre alla scuola dove insegno (l'ITIP di Ferrara) per provare i circuitini che andavo realizzando, avevo deciso di farmi un semplice alimentatore senza stabilizzazione, tanto per vedere se funzionavano, in attesa poi di provarli con calma con una strumentazione di alta classe (purtroppo non è mia). Mi sono ritrovato per le mani il 2N511B, dono di CD per l'abbonamento 1968, e ho deciso allora di aggiungerlo all'alimentatore appena costruito, come regolatore di tensione in serie.
Avrei potuto passare alla costruzione di un vero alimentatore stabilizzato, con regolazione continua della tensione, protezione contro i cortocircuiti e via di seguito, ma non era il mio caso; inoltre, quante volte i possessori di alimentatori stabilizzati hanno usato tensioni diverse da quelle standard delle pile? Io credo ben poche volte.
Per cui sono arrivato al piccolo alimentatore il cui schema è in figura 1 e che fornisce le seguenti prestazioni:

tensioni di uscita : 3 - 4,5 - 6 - 9 - 12 V
corrente di uscita : max 1 A
resistenza interna : circa 0,3 Ω
ripple a 1 A : circa 2 mV

figura 1

D_1 ponte di Graetz B30C1000	**R_1 680 Ω 1 W**	**C_1 2000 μF 50 V**	**S_1 3 vie 6 posizioni**
D_2 diodo zener 3,3 V 1 W 5%	**R_2 560 Ω 1 W**	**C_2 50 nF 50 V**	**L 6 V 150 A**
D_3 diodo zener 4,7 V 1 W 5%	**R_3 510 Ω 1 W**	**Q_1 2N511B**	**T trasformatore 30 W**
D_4 diodo zener 6,2 V 1 W 5%	**R_4 430 Ω 1 W**		**primario 220**
D_5 diodo zener 9,1 V 1 W 5%	**R_5 330 Ω 1 W**	**F_1 0,15 A**	**1° secondario 15 V 2 A**
D_6 diodo zener 12 V 1 W 5%		**F_2 1 A**	**2° secondario 6 V 0,2 A**

Descrizione del circuito

Un trasformatore con primario a 220 V alimenta con il secondario a 15 V un ponte di Graetz B30C1000, all'uscita del quale vi é il condensatore C_1. La tensione in questo punto del circuito è di circa 21 V.
Segue un transistor 2N511B in serie per la regolazione della tensione, sulla base del quale vengono applicate diverse tensioni fornite da 5 diodi zener e scelte per mezzo di un commutatore 3 vie 6 posizioni; di queste 3 vie, una serve per l'interruttore generale, una per i diodi zener e l'altra per le relative resistenze.
In parallelo all'uscita vi è una resistenza da 1000 Ω, che serve come leggero carico per il transistor; il condensatore da 50 nF, anch'esso in parallelo, serve a cortocircuitare eventuali transitori di tensione.

Costruzione

Il circuito è stato montato in un contenitore delle dimensioni di cm 24 x 9, profondità 12. Lo spazio è più che sufficiente, anzi abbondante; però io non avevo altro a disposizione e non valeva la pena costruirne uno apposta.
Consentitemi una osservazione per quanto riguarda il pannello frontale e le diciture. Io uso di solito pannelli di alluminio anodizzato o verniciato a fuoco, mentre per le diciture adopero i caratteri trasferibili a secco (Letraset, Letterpress, ecc.), ricoprendo poi il tutto con un leggero strato di trasparente in confezione spray. Con un po' di pazienza si riesce a dare ai pannelli un aspetto professionale.

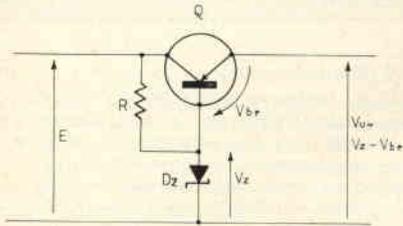



figura 2

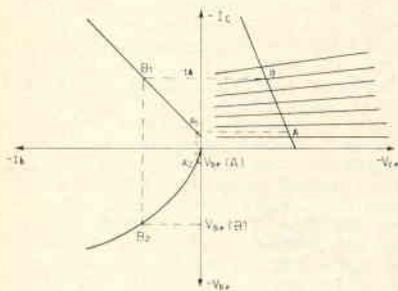



figura 3

Considerazioni teoriche

Ed ora alcune considerazioni sulle cadute di tensione nel funzionamento sotto carico. Con riferimento alla figura 2, si vede che la tensione di uscita è la differenza fra la tensione V_z presente ai capi del diodo zener e la tensione V_{be} fra emettitore e base del transistor.
Nel funzionamento a vuoto la tensione V_{be} ha un valore trascurabile (situazione A di figura 3), per cui possiamo dire che la tensione di uscita vale V_z.
Nel funzionamento sotto carico, sia V_z che V_{be} variano; in che misura?
Per poterlo valutare accuratamente occorre prendere in esame le caratteristiche del transistor di regolazione, (figura 3) tracciare la retta di carico sul piano ($-I_c$, $-V_{ce}$) e tramite le caratteristiche mutue di corrente e di entrata, ricavare la variazione di V_{be}. Io non avevo a disposizione le caratteristiche del 2N511B, per cui mi sono accontentato di ricavare sperimentalmente il valore di V_{be} per una I_c di 1 A. Nel mio caso ho trovato 0,23 V. Bisogna inoltre considerare che anche V_z varia al variare della corrente erogata dall'alimentatore. Riferiamoci per un momento alla figura 2; noi sappiamo che poiché la differenza di potenziale ai capi della resistenza R è costante, con ottima approssimazione, è costante anche la corrente che la attraversa. Questa corrente in parte va nel diodo zener e in parte nella base del transistor; con un occhio alla figura 3 vediamo che se nel transistor aumenta la corrente di collettore, aumenta anche la corrente di base: per cui diminuisce la corrente nel diodo zener.

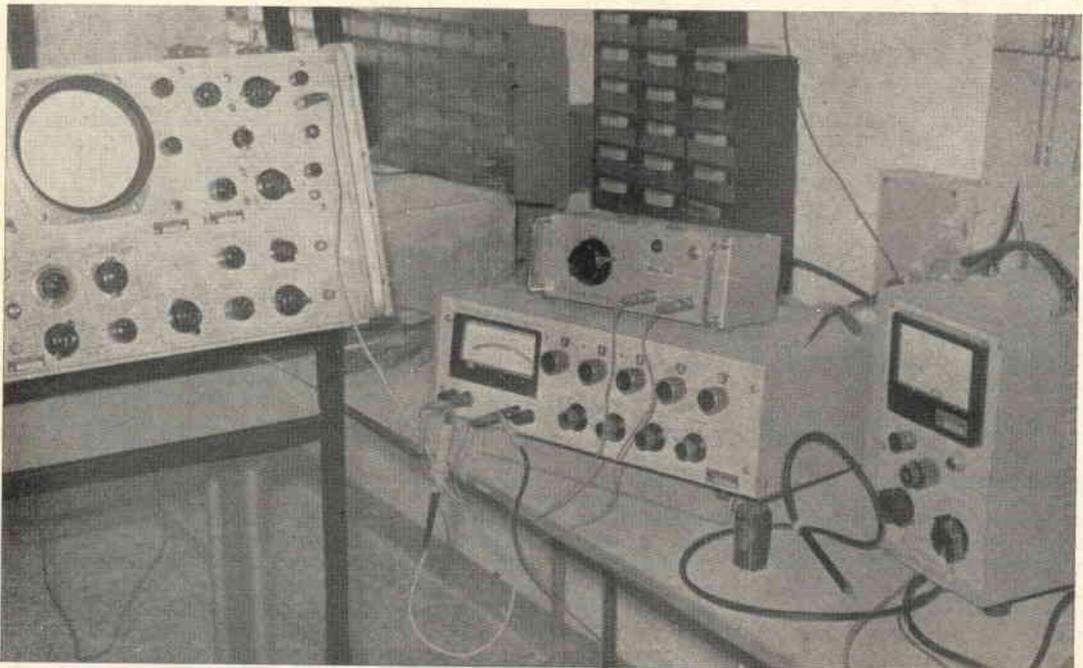
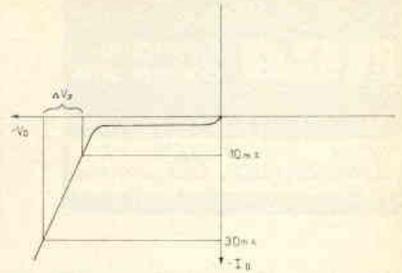
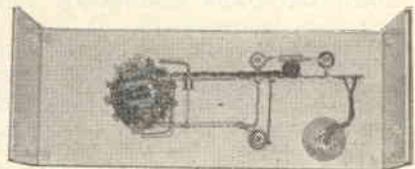
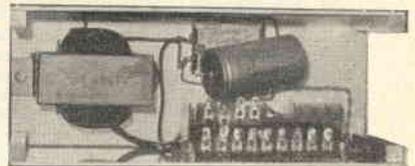
L'alimentatore in prova in laboratorio.

Quale effetto ha questa variazione di corrente sulla tensione ai capi del diodo zener? Come ci mostra la figura 4, purtroppo le caratteristiche dei diodi di zener, bensì più o meno inclinate.
Cioè se la corrente nel diodo tende a diminuire, tende a diminuire anche la tensione V_z.
L'inclinazione varia non solo da tipo a tipo di diodo, ma anche da esemplare a esemplare di uno stesso tipo; a titolo di esempio, prove effettuate su diversi diodi Z4XL9.1B, zener a 9,1 V 1 W 5%, hanno messo in evidenza che per una variazione di corrente di 20 mA, le variazioni nella tensione andavano da 0,02 a 0,16 V!
Per minimizzare l'effetto della variazione di V_z con il carico, ho usato diodi zener da 1 W di dissipazione max, e scegliendoli fra alcuni esemplari, sia per il valore della tensione di zener che per la variazione di tensione. Ho preferito usare una sezione del commutatore anche per cambiare le resistenze, perché in questo modo ogni diodo zener lavora nelle stesse condizioni (circa 30 mA a vuoto).

figura 4

L'ing. Ridolfi collauda l'alimentatore.

Avrei potuto usare diodi zener da 400 mW; infatti per corrente di collettore di 1 A la corrente di base sale a 20 mA; facendo lavorare il diodo a 30 mA, il diodo a tensione più alta avrebbe dissipato 12 V x 30 mA = 360 mW, però avrei utilizzato tutta la caratteristica, quindi con grandi variazioni di tensione.
Tornando alla tensione di uscita, in presenza di carico, siccome V_{be} aumenta e V_z diminuisce, la V_u tende a diminuire per effetto della somma delle due variazioni di tensione; con una buona scelta dei diodi zener si può fare in modo che dipenda per la maggior parte da V_{be}.
Questa caduta di tensione nel mio caso è stata contenuta entro 0,3 V, più che sopportabile per gli usi pratici, perché le pile hanno cadute di tensione superiori; inoltre se non si richiede 1 A ma solo 100 mA, la caduta di tensione è di 0,03 V.
Ho raccontato questa mia modesta esperienza perché penso possa esser utile a tutti coloro che ancora non hanno un buon alimentatore stabilizzato, perché spaventati dalla complicazione circuitale, per quanto ridotta, che comporta; credo inoltre che per lo sperimentatore medio possa essere più che sufficiente.
Mi ha fornito anche l'opportunità di esporre alcune considerazioni elementari che assai spesso sono ritenute ovvie e quindi trascurate.

Le prove e le fotografie sono state eseguite presso l'Istituto Tecnico Industriale di Ferrara; sono stati usati: oscilloscopio H-P, voltmetro differenziale Keitley, ohmetro H-P.

cq - rama ©

★ Preghiamo tutti coloro che ci indirizzano richieste o comunicazioni di voler cortesemente scrivere a macchina (se possibile) e in forma chiara e succinta. Non deve essere inoltrata alcuna somma in denaro per consulenze: eventuali spese da affrontare vengono preventivamente comunicate e quindi concordate. ★

cq elettronica
via Boldrini 22
40121 BOLOGNA

Abbiamo segnalato al presidente dell'ARI, senza citare l'identita del « peccatore » un caso molto particolare di trasmissione abusiva.
Il tenore della nostra segnalazione è desumibile dalla cortese lettera di risposta del professor G.F. Sinigaglia:

lettera aperta da I1BBE

Gentili signori,

vi ringrazio per avermi mostrato la lettera del lettore marchigiano, tanto per intenderci di quello che ha riscoperto la 6C4 in superreazione. Ho provato subito un sentimento di simpatia per il giovane ed entusiasta futuro radioamatore che sta ripercorrendo in breve tempo la lunga strada della « creazione ». Come è noto l'essere umano nasce unicellulare come l'ameba, poi diviene una specie di pesce nel seno materno, infine raggiunge il vertice dell'evoluzione biologica al momento della nascita. Non c'è da meravigliarsi se in seguito prosegue la sua evoluzione in senso radiantistico ripercorrendo la strada del trasmettitore a scintille, del ricevitore a galena, del superrigenerativo. Tale sentimento di simpatia è stato probabilmente provocato dal ricordo, e dalla nostalgia, di un tempo ormai lontano: quasi un quarto di secolo! In quel tempo venivo iniziato ai misteri della superreazione, e scoprivo quel semplicissimo metodo per costruire ricetrasmettitori efficienti ed economici nel campo delle V.H.F. A quell'epoca, per fortuna, le V.H.F. erano ancora terra di nessuno e gli slittamenti di frequenza di un autooscillatore modulato e l'irradiazione a impulsi del superrigenerativo non rischiavano di provocare interferenze. Oggi... beh, meglio non parlarne!
Passato il primo momento di commozione, ho cominciato a contare i « peccati » commessi dal lettore marchigiano:
1) Trasmissione non autorizzata.
2) Violazione del monopolio delle comunicazioni.
3) Trasmissione con modulazione contemporanea di ampiezza e frequenza.
4) Ricezione con un ricevitore irradiante.
Per quanto mi sia sforzato di trovare altri tre peccati per giungere al classico numero di sette, non ne ho trovati di più. Comunque quattro sono già troppi: è chiaro però dal tono della lettera la assoluta mancanza di « dolo ». Il lettore candidamente offre la sua « riscoperta » a favore di altri « SWL agli inizi ». A parte il fatto che per SWL si dovrebbero intendere coloro che ascoltano le onde corte, e non coloro i quali trasmettono senza autorizzazione, tale ingenuità mi spinge a qualche meditazione sulla carenza di informazioni relative alla... tecnica dell'informazione. Noi abbiamo (e per « noi » intendo tutti coloro che si rivolgono a un pubblico di effettivi o potenziali utenti di sistemi di radiocomunicazioni), una grande responsabilità: da noi dipende in gran parte l'orientamento di vaste categorie, con tutti i riflessi tecnici e legali che conseguono dal loro comportamento. Un articolo tecnico ineccepibile, inquadrato però in un contesto ambiguo dal punto di vista normativo, può provocare una catena di violazioni più o meno inconsapevoli della legge. Peggio ancora può fare uno scritto anche tecnicamente difettoso, in cui ad esempio si consigli l'uso di un trasmettitore autoeccitato e modulato, come nel caso in questione. Ma responsabilità non minori di chi dà un cattivo indirizzo ricadono su chi tace: sugli organi di informazione non specializzati, ad esempio, che si occupano dei radioamatori solo quando scoppia uno scandaletto piccante (radio Monte-Love, tanto per intenderci). E, se faranno un piccolo esame di coscienza, forse un peccatuccio se lo scopriranno anche quelle Autorità che avrebbero potuto dare un ben maggiore appoggio all'opera dei radioamatori seri e delle loro organizzazioni, invece di invischiare con burocratici intralci tutte le loro iniziative.

Con i migliori 73.

G. Sinigaglia I1BBE

⁂ ⁂ ⁂

NUOVI CATALOGHI CONDENSATI EDITI DALLA GENERAL INSTRUMENT EUROPE

La General Instrument Europe ha edito in questi giorni i cataloghi condensati dei propri prodotti 1969 in due pubblicazioni separate, una dedicata ai dispositivi MTOS e una seconda dedicata ai semiconduttori.
Il catalogo MTOS è presentato con una introduzione in quattro lingue (italiano, inglese, francese e tedesco) e consente una rapida visione d'insieme delle caratteristiche dell'intera gamma di prodotti **MTOS e MTNS** standard prodotti dalla GIE. Per facilitare la consultazione, la pubblicazione è stata suddivisa in diverse sezioni; dai dispositivi discreti singoli e duali di tipo FET ai sistemi più complessi della quarta generazione LSI.
Il catalogo condensato dei semiconduttori è stato impostato con criteri analoghi a quelli del catalogo MTOS e contiene una panoramica delle caratteristiche principali di tutti i componenti elettronici di uso professionale e civile prodotti dalla GIE.
Entrambi i cataloghi sono distribuiti **gratuitamente** e possono essere richiesti anche per posta alla General Instrument Europe - Piazza Amendola, 9 - 20149 Milano.

il sanfilista ©

notizie, argomenti, esperienze,
progetti, colloqui per SWL
coordinati da **I1-10937, Pietro Vercellino**
via Vigliani 171
10127 TORINO

Questo mese la nostra rubrica è dedicata interamente all'esaurimento del corso di Radio Nederland che, sono certo, sarà riuscito estremamente giovevole a numerosissimi aspiranti SWL. Per essi ho già nel cassetto un'altra interessante novità, di cui parlerò assai presto.
Buone ferie, dunque, con Michele Dolci!

Caccia al dx

(traduzione a cura di **Michele Dolci** del corso « All round DXers » di Radio Nederland)
(per le prime 20 lezioni si vedano i numeri 1, 2, 3, 4, 5, 6 e 7/69).

Lezione XXI - Ricezione delle frequenze armoniche

di Glenn Hauser

La ricezione a grande distanza delle frequenze armoniche di una stazione è un hobby nuovo, ma che sta sviluppandosi rapidamente.
Si dice che la frequenza **f** è un'**armonica** della frequenza **f'** quando **f** è un **multiplo intero di f'**. Quindi, ricevere una data stazione su armonica significa ricevere quella stazione non sulla frequenza fondamentale, ma su un suo multiplo intero. Per esempio, la frequenza fondamentale di Radio Portogallo di 6195 kHz appare anche su 12370 kHz, esattamente il doppio della fondamentale. Nella terminologia della radio, tale frequenza è detta **seconda armonica.** L'autore ha ricevuto armoniche fino al settimo ordine, ma più bassa è l'armonica maggiore è la potenza disponibile.
Tutti i trasmettitori producono armoniche. Molte sono soppresse in modo radicale e sono udibili solo nelle immediate vicinanze dell'antenna emittente.
Tuttavia, alcune stazioni usano ancora apparecchi in cui la soppressione delle armoniche non avviene in modo efficiente; altre operano in paesi in cui non ci sono leggi che limitano l'emissione delle armoniche; altre stazioni, poi, sono così potenti che anche con una soppressione di 80 dB un'armonica si può propagare e può essere ricevuta a distanze considerevoli quando ci sono buone condizioni di propagazione.
Le migliori condizioni per i DX su armoniche si hanno nei periodi di intensa attività solare, quando la banda da 23 a 31 MHz è aperta alla propagazione. Potete facilmente sapere quando ci sono buone condizioni ascoltando la banda dei 10 metri oppure la banda civile (citizen band) degli 11 metri. Una buona gamma per iniziare i DX su armonica è quella dei 23 MHz che corrisponde alla seconda armonica della banda dei 25 metri. Abituatevi ad esplorare questa banda durante i giorni di buona propagazione: vi può capitare di ricevere armoniche. Forse la più attiva produttrice di armoniche dell'emisfero occidentale è Radio Habana (Cuba), quindi tenete sotto osservazione i multipli delle frequenze conosciute nella banda dei 25 metri.
Se si escludono le stazioni PtP (Point to Point) che talvolta trasmettono programmi in AM, potete essere certi che ogni programma udito su questa banda vi giunge su una armonica (supposto che il ricevitore non produca armoniche o immagini interne). Se siete sicuri delle doti del vostro ricevitore ricordate che le armoniche si propagano indipendentemente dalla frequenza fondamentale e da ogni altra. Quindi, mentre arriva l'armonica, sarà possibile oppure no ricevere la fondamentale. Se la fondamentale è al di sotto della minima frequenza utile o coperta da un'altra stazione, potete essere sicuri che l'armonica è autentica.
L'armonica non è soggetta alle stesse interferenze della fondamentale. Talvolta capita che si ha una ricezione migliore su una armonica piuttosto che sulla fondamentale. Quando la propagazione è aperta, l'armonica sui 30 MHz della banda dei 19 metri è di solito libera da interferenze. Se vi interessa la ricezione di cartoline QSL, tenete presente che a poche stazioni importano i rapporti d'ascolto delle armoniche. Alcune non credono che le loro armoniche siamo tanto forti da essere ricevute, altre ci credono, ma non lo vogliono ammettere. È meglio chiedere quale sia la potenza approssimata che viene irradiata su una data armonica piuttosto che tentare di convincere gli ingegneri che l'avete veramente captata. Dopo tutto, voi sapete di averla ricevuta, e questo è quello che conta.
Quando udite un segnale che sembra un'armonica, per prima cosa misurate la frequenza, poi dividetela per i possibili divisori secondo la tavola A e infine, controllando i bollettini delle varie stazioni o gli elenchi delle frequenze, trovate la fondamentale.
Le stazioni di radiodiffusione a onde medie possono essere ricevute su armonica su ogni frequenza al di sopra di 1058 kHz, ma di rado sopra i 6 MHz.
State attenti alle numerose armoniche interne e alle immagini che molti ricevitori producono nella banda dei 2 e 3 MHz. Ricordate che di rado capita di ricevere molte armoniche insieme; se, per esempio, l'intera banda dei 19 metri è presente attorno ai 30 MHz, è probabile che il vostro ricevitore sia guasto.
Nella tavola B a pagina seguente sono riportate alcune armoniche ricevute dall'autore nel suo QTH di Albuquerque, New Mexico, United States.

TAVOLA A:

armoniche nelle bande d'onde corte

gamma (kHz)	armonica	banda cui appartiene la fondamentale	gamma (kHz)	armonica	banda cui appartiene la fondamentale
4600÷5000	2	120	19200÷20400	6	90
6400÷6800	2	90	19500÷20000	5	75
6900÷7500	3	120	20700÷22500	9	120
7800÷8000	2	75	21300÷21900	3	41
9200÷10000	4	120	22400÷23800	7	90
9500÷10120	2	60	23000÷25000	10	120
9600÷10200	3	90	23400÷23950	2	25
11500÷12500	5	120	23400÷24000	6	75
11700÷12000	3	75	23750÷25300	5	60
11900÷12400	2	49	23800÷24800	4	49
12800÷13400	4	90	25300÷27500	11	120
13800÷15000	6	120	25600÷26800	8	90
14200÷14600	2	41	27300÷28000	7	75
14250÷15180	3	60	27600÷30000	12	120
15600÷16000	4	75	28400÷29200	4	41
16000÷17000	5	90	28500÷29325	3	31
16100÷17500	7	120	28500÷30360	6	60
17850÷18600	3	49	28800÷30400	9	60
18400÷20000	8	120	29750÷31000	5	49
19000÷19550	2	31	29900÷32500	13	120
19000÷20240	4	60	30200÷30900	2	19

Le armoniche non si fermano a 32 MHz; se il vostro ricevitore arriva più in alto, l'elenco si allunga.

TAVOLA B:

alcune armoniche ricevute in DX

frequenza (kHz)	armonica	fondamentale (kHz)	GMT	stazione
2200	2	1100	0235	YNQ, Voz de la Victoria, Managua, Nicaragua.
2480	2	1240	0550	KCCR, Pierre, South Dakota, USA.
2640	2	1320	1333	XEPJ, La RJ, Mazatlàn, Messico.
3406	2	1703	0247	Faro « TNT », Toncontìn, Honduras.
5700	5	1140	1820	KORC, Mineral Wells, Texas, USA.
11060	7	1580	2140	XEDM, Hermosillo, Messico.
12350	2	6175	2400	R.T.A., Algeri, Algeria.
14565	3	4855	0227	HJFV, Radio Neiva, Colombia.
18015	3	6005	2312	Stazione « jamming » 'BA' nell'area di Mosca.
18312	3	6104	0115	Voix de la Révolution Duvalieriste, Haiti.
18573	3	6191	2024	Voz de la Libertad, Repubblica Dominicana.
19010	2	9505	0604	Radio Japan, Yamata, Nazaki.
23440	2	11720	2140	CBC, Sackville, Canada.
23470	2	11735	0156	Radio Habana, Cuba.
23610	2	11805	1530	Radio Glôbo, Rio de Janeiro, Brasile.
23690	2	11845	2015	ORTF, Parigi, Francia.
24240	4	6060	2230	LRA31, Buenos Aires, Argentina.
24360	4	6090	2050	XECMT, Ciudad Mante, Messico.
24380	4	6095	2055	Voz del Centro, Espinal, Colombia.
28480	4	7120	1759	BBC, Londra.
29000	4	7250	1635	Radio Vaticana, Italia.
30000	2	15000	0224	Segnali standard dalla stazione WWVH, Hawaii, (2 W).
30090	6	5015	0059	Vladivostok, Russia asiatica.
30380	2	15190	1929	ORTF, Brazzaville, Congo.
30625	5	6125	2305	HRQ, Radio Suyapa, Honduras.
30790	2	15395	0040	VOA, Okinawa.
30880	2	15440	1423	WNYW, Radio New York, Scituate, Mass., USA.

Lezione XXII - Organizzazioni

di Jim Vastenhoud

DX-CLUBS

Se avete seguito le passate venti lezioni del Corso, avete imparato molto sull'attività del DXer e speriamo che ciò abbia accresciuto in voi l'interesse per l'hobby. Questa lezione e la prossima tratteranno un aspetto molto importante, il DX organizzato. Sebbene l'hobby sia tale da poter essere praticato anche da un singolo, è di grande importanza per un DXer entrare a far parte di un Club, cioè di un gruppo di persone che si riunisce per discutere sui vari aspetti dell'hobby, per risolvere quei problemi che si presentano ai soci, per indirizzare i principianti. Il Club ha una notevole funzione: collega tra loro persone che leggono lo stesso bollettino ed è di stimolo allo sforzo e alla competizione. In un buon bollettino di Club troveremo articoli tecnici, notizie relative a stazioni ascoltate e QSL ricevute. Ci sono molti Clubs sparsi nel mondo, diretti da DXers nei loro momenti liberi: « l'interesse commerciale non si è ancora infiltrato nell'attività del DXer » e di solito le quote d'iscrizione ai Clubs sono mantenute basse per incoraggiare i giovani a entrarvi. Noi consigliamo ai DXers attivi di entrare a far parte di un Club. Trovare un Club non è difficile e naturalmente le stazioni radio che hanno un programma dedicato ai DXers potranno aiutarvi nei casi difficili.

CLUBS DI RADIOASCOLTATORI

I DXers sono importanti per le stazioni che trasmettono in onde corte, soprattutto perché forniscono un flusso regolare di accurati rapporti d'ascolto delle loro emissioni. Per tener costante e anche accrescere questo flusso, un numero sempre crescente di stazioni radio ha formato Clubs da loro diretti.
Questi « Clubs di radioascoltatori » non sono DX-Clubs nel senso stretto del termine, ma è interessante sapere qualcosa su di essi. Per diventare membro del Club di una stazione l'ascoltatore deve, di solito, inviare un certo numero di rapporti d'ascolto entro un breve periodo. Quando viene ammesso riceve tessere, pubblicazioni, bollettini e altri piccoli doni in cambio di rapporti d'ascolto regolari. L'ascoltatore può chiamarsi **monitor** della stazione e come tale riceve speciali attenzioni. Questa è una forma particolare dell'attività di DXer, sebbene sia soprattutto un accordo fra la stazione e gli ascoltatori membri del suo Club.

In Italia e all'estero esistono Clubs di appassionati di ricezione DX radio e TV.
Ecco gli indirizzi dei clubs più a portata di mano e qualche informazione ad essi relativa:

ITALIA RADIO CLUB
c/o Sergio Verbais
Casella postale 1355
34100 TRIESTE

Questo Club pubblica ogni quindici giorni un bollettino con notizie relative a stazioni radio sia circolari che d'amatore. Quota annua: lire 1000 in francobolli da 25 lire.

FRANCE DX TV CLUB
30, rue Jean Moulin
33 VILLENAVE D'ORNON
(Gironde) FRANCE

Pubblicazione: bollettino trimestrale IN FRANCESE di circa 8-9 pagine con notizie di carattere tecnico, relazioni di soci ecc. Quota annua: 8 franchi francesi.

CLUBS DI RADIOAMATORI

Per alcuni è difficile trovare una differenza fra DXers e radioamatori.
Gli ultimi sono coloro che hanno il permesso di operare una stazione di potenza molto ridotta. Ci sono circa cinquecentomila radioamatori nel mondo ed essi sono organizzati in Clubs. Il Clubs più grande è l'American Radio Relay League, ARRL, che pubblica il « Radio Amateurs' Handbook ».
Però, c'è una categoria di persone in questo settore che non trasmette, ma che si specializza nell'ascolto delle bande assegnate ai radioamatori. Queste persone non hanno le sigle di identificazione dei radioamatori, ma un numero. Per quanto riguarda le cartoline QSL, hanno le stesse agevolazioni dei radioamatori attivi: infatti, come questi ultimi, possono inviare i loro rapporti tramite l'organizzazione.
Queste persone di solito vengono chiamate SWL (ascoltatori d'onde corte). Esse ascoltano le conversazioni degli OM sperando di effettuare ascolti interessanti o di ricevere le cosi dette « DX-peditions », stazioni con permesso provvisorio installate in remoti angoli del globo da alcune organizzazioni di radio amatori per dare ai propri membri l'opportunità di aggiungere nuovi « radio-countries » alla loro collezione di QSL.

Lezione XXIII - Federazioni

di Harry van Gelder

Nella lezione precedente abbiamo parlato dei vari tipi di organizzazioni che sono aperte al singolo DXer. In questa lezione tratteremo delle maggiori organizzazioni nazionali e internazionali, dette anche **federazioni.**
L'ascolto con particolare interesse verso le stazioni molto lontane è nato con l'inizio delle trasmissioni su onde corte: a quei tempi, più di quarant'anni fa, ogni ascoltatore delle onde corte poteva essere chiamato « DXer ». Alcuni Clubs di DXers sorti in questo periodo esistono ancora (il « Newark News Radio Club » - NNRC - compie cinquant'anni; l'« International Short Wave Club » - ISWC - fu fondato negli Stati Uniti nel 1929).
Ci sono ai nostri giorni quattro importanti federazioni e ora diremo qualcosa su ognuna di esse.

DX-ALLIANSEN - THE DX ALLIANCE

La Svezia è il primo Paese in cui si sono costituiti Enti aventi lo scopo di coordinare i vari Clubs. Per prima è sorta la « DX-ALLIANSEN » (DXA) nel 1956, con lo scopo di favorire gli interessi comuni dei Clubs, di risolvere i loro problemi e di rappresentarli in Svezia e all'estero. L'iscrizione non è aperta ai singoli DXers.
La « DX-ALLIANSEN » pubblica un bollettino mensile, « Allians Nytt » e una edizione in lingua inglese, « DXA Newsletter », parecchie volte all'anno; questa edizione viene distribuita assieme al bollettino di Radio Sweden. I membri dei Clubs affiliati possono essere premiati con certificati, che sono assegnati per diversi numeri (25, 50, 75, 100) di Paesi confermati. Questo Ente organizza l'annuale competizione svedese di ricezione DX e nomina i rappresentanti svedesi per l'« European DX Council ».
Tuttavia, la più importante attività della « DX-ALLIANSEN » è l'incontro annuale chiamato « DX Parliament » che è organizzato nel mese di giugno da un diverso Club-membro nella città in cui questo si trova e per conto della « DX-ALLIANSEN » stessa. Oltre al numero dei delegati degli altri Clubs, il « Parliament » è frequentato anche dai rappresentanti delle stazioni a onda corta, che, uniti, formano una squadra in grado di rispondere a questioni relative alle trasmissioni e di discutere e risolvere problemi mutui. Sono molto graditi i DXers provenienti da paesi stranieri. In questi ultimi anni il « DX Parliament » ha assunto un carattere internazionale.
La « DX-ALLIANSEN » premia con placche d'oro persone che si sono particolarmente distinte nell'hobby. Fino ad ora, solo due placche sono state assegnate; la prima, nel 1965 al signor O. Lund-Johansen, il fondatore del « World Radio and Television Handbook » e la seconda nel 1968 al signor Edward Startz (Radio Nederland) in occasione del quarantesimo anno del programma « Happy Station ».
La « DX-ALLIANSEN » ha parte attiva nell'« European DX Council ». L'organizzazione in questione ha la sede nella capitale svedese. Il suo indirizzo: DX-Alliansen, Box 3108, S-103 62 STOCKHOLM 3, Sweden.

SVERIGES DX-FORBUND - THE SWEDISH DX FEDERATION

La « Sveriges DX-forbund » (SDXF) segue da vicino, per importanza, la « DX-Alliansen ». Fu fondata nel 1958 e ora è l'organizzazione svedese che conta il maggior numero di affiliati.
La principale attività del SDXF è la pubblicazione di una rivista mensile illustrata (tutta in lingua svedese) chiamata « Eter-Aktuellt » che ha un'ampia diffusione. Oltre ad essere una fonte attendibile di articoli relativi all'attività del DXer, la « Sveriges DX-forbund » ha un servizio gratuito di traduzione. Copie di QSL in lingue straniere, ecc. possono essere spedite (con accluso un buono di risposta) all'Eter-Aktuellt's Translation Service, Box 177, 961 01, Boden 1, Sweden. La SDXF ha la sede a Malmö. Gli uffici amministrativi sono all'indirizzo seguente: SDXF, Box 19008, S-200 73, Malmö 19, Sweden.

ASSOCIATION OF NORTH AMERICAN RADIO CLUBS (ANARC)

L'ANARC si definisce « un'organizzazione non commerciale composta di rappresentanti nominati dai principali clubs d'onde corte, di radioamatori ecc. »
Il numero dei rappresentanti per ogni Club dipende dal numero dei soci del Club stesso (1 rappresentante per ogni 150 membri, con un massimo di 3 per ogni singolo club).
L'ANARC svolge le sue speciali attività attraverso i seguenti comitati: Comitato per la raccomandazione delle frequenze, Comitato per le QSL, Comitato di collegamento con la industria, Comitato per l'Uomo dell'anno.
Come la « DX-Alliance », l'ANARC convoca l'assemblea generale annuale in una differente città ogni anno. La prima fu tenuta in Kansas City, nel 1966; nel 1967 la riunione fu tenuta a Chicago e nel 1968 a Omaha. Ogni anno in occasione di queste assemblee viene nominato « L'Uomo dell'anno ». Questo titolo va alla persona che nell'anno passato si è particolarmente distinta per la sua attività nel campo dei radio DX. Nel 1967 colui che ricevette il titolo fu Arthur Cushen della Nuova Zelanda e nel 1968 William P. Eddings della North American Short Wave Association.
L'ANARC distribuisce solo ai rappresentanti e a capi dei comitati un piccolo bollettino. L'indirizzo è: Association of North American Radio Clubs, Rt. 1 Maple Road, Lake Geneva, Wisconsin 53147, USA.

THE EUROPEAN DX COUNCIL (EDXC)

L'idea di creare l'EDXC sorse tra i membri del Club radioascoltatori norvegesi nel 1966. Un comitato preliminare pubblicò una proposta finale nell'aprile del 1967 e i Clubs europei di DXers furono invitati a inviare rappresentanti a un incontro tenuto a Copenhagen il mese di giugno di quell'anno. In quella prima assemblea si riunirono i rappresentanti di cinque paesi (Danimarca, Germania, Olanda, Svezia e Norvegia). Il « Council » fu formalmente costituito e lo statuto fu approvato e inviato alle varie organizzazioni di DXers per la ratificazione.
Gli scopi del « Council » sono: 1) promuovere cooperazione e amicizia fra i DXers europei e tra le varie organizzazioni europee; 2) raggiungere obiettivi comuni nel campo della ricezione DX; 3) mantenere contatti con altre organizzazioni del ramo sparse nel mondo e 4) incoraggiare relazioni fra gli ascoltatori e le stazioni radio. I membri dell'EDXC sono paesi europei e le organizzazioni di questi paesi nominano i loro rappresentanti per il « Council », uno per ogni paese. I seguenti comitati di lavoro sono responsabili delle attività specializzate del « Council »; un Comitato per i rapporti di ricezione, il cui scopo principale è quello di preparare un modulo standard per i rapporti; un Comitato per i contests, per coordinare i contests internazionali e un Comitato di informazione per diffondere la conoscenza dell'« hobby ».
Il « Council » elegge un Segretario generale, che non ha diritto al voto.
L'indirizzo: Mr. Claes W. England, Secretary- general, European DX Council, Klippgatan 1-419, Uddevalla, SWEDEN.

Lezione XXIV - Enti coordinatori delle telecomunicazioni internazionali

di Harry van Gelder

Le due precedenti lezioni di questo Corso sono state dedicate alle varie organizzazioni che si prendono cura degli interessi dei singoli DXers e alle grandi organizzazioni nazionali e internazionali, o federazioni, che si preoccupano degli interessi dei Clubs di DXers.
In questa ultima lezione vogliamo completare il quadro mettendovi al corrente degli enti creati con lo scopo principale di regolare, coordinare e promuovere le cooperazioni fra le stazioni radiotelevisive. Questi enti sono: l'**International Telecommunication Union (ITU)**; l'**European Broadcasting Union (EBU)**; l'**International Radio and Television Organisation (OIRT)**; l'**Union of National Radio and Television Organisation of Africa (URTNA)**; l'**Asian Broadcasting Union** e la **Commonwealth Broadcasting Conference.**

INTERNATIONAL TELECOMUNCATION UNION (ITU)

L'ITU è l'organo più vecchio e più importante. Oggi è un'agenzia specializzata delle Nazioni Unite ed è composta di 135 paesi-membri. Fu fondata nel 1865 come International Telegraph Union, parecchi anni dopo la posa del primo cavo telegrafico sottomarino; il suo compito è quello di regolare, stabilire e coordinare tutte le forme di telecomunicazione. Opera sotto le Nazioni Unite dal 1947.
Quando fu fondata più di cento anni fa, le telecomunicazioni erano ancora molto primitive. Dalle semplici — per noi — telegrafia e telefonia di quei tempi, si è passati ora a livelli più alti: ora le attività dell'ITU riguardano, oltre alle comunicazioni telefoniche, la televisione, le comunicazioni marittime e aeree e anche il nuovo campo delle radocomunicazioni spaziali.
Il lavoro dell'ITU si svolge attraverso 4 organi permanenti: il Segretariato generale, la Commissione internazionale per la registrazione delle frequenze (IFRB), il Comitato internazionale di consultazione per le radioemissioni (CCIR) e il Comitato internazionale consultativo per la telefonia e le telegrafia (CCITT).
Per i nostri scopi, l'IFRB è la più importante essendo interessata alla assegnazione dello spettro delle radiofrequenze e alla registrazione delle frequenze assegnate. Quattro volte all'anno l'IFRB pubblica le cosidette « Tentative High Frequency Broadcasting Schedules », che mostrano le frequenze usate da ogni stazione radio in un periodo specifico (marzo-aprile, maggio-agosto, settembre-ottobre e novembre-febbraio). Circolari settimanali tengono aggiornate le « schedules ». Le stazioni comunicano in anticipo all'IFRB le frequenze che intendono usare: queste informazioni vengono esaminate e pubblicate nella nuova « tentative schedule ». Vengono anche notate e segnalate alle stazioni interessate eventuali incompatibilità di frequenze; queste stazioni hanno due mesi per apportare le necessarie modifiche. Lo scopo di ciò è di prevenire ed eliminare Interferenze.
L'ITU pubblica un « Telecommunications Journal » mensile in lingua inglese, francese e spagnola che tratta di tutti gli aspetti delle telecomunicazioni. La sede dell'ITU è a Ginevra. L'indirizzo completo è: ITU, Place des Nations, 1211 GENEVA, Svizzera.

EUROPEAN BROADCASTING UNION (EBU)

L'EBU fu fondata nel febbraio del 1950 e attualmente conta 25 paesi-membri europei e 34 paesi-membri associati non europei.
Anche entro l'EBU ci sono alcune commissioni di lavoro permanenti: c'è una commissione giuridica, una tecnica e (separatamente per la radio e la televisione) una commissione per i programmi.
Uno dei maggiori successi ottenuti dall'EBU fu l'inaugurazione del 1964 della rete dell'Eurovisione; un'altra iniziativa dell'EBU, il Servizio giornaliero di scambio delle notizie dell'Eurovisione, fu seguita nel 1965 dall'inaugurazione di un sistema simile di distribuzione da parte dell'Intervisione (vedi il paragrafo dedicato all'OIRT) e la cooperazione tra i due sistemi ha portato a uno scambio regolare di notizie televisive fra l'Europa orientale e quella occidentale.

L'EBU ha prestato costante attenzione alle trasmissioni scolastiche radiotelevisive e ha organizzato tre conferenze internazionali (a Roma, Tokyo e Parigi) per promuovere ulteriori sviluppi.
Stretti contatti vengono mantenuti con altre organizzazioni regionali di radio-teledifussione, soprattutto con l'OIRT, l'ABU e l'URTNA per risolvere questioni relative ai programmi radiofonici e televisivi, scambi di films, co-produzioni e collaborazione tecnica.
L'EBU pubblica una rivista mensile, l'EBU Review, in inglese e francese separatamente. La rivista consta di due parti, ottenibili separatamente. La parte A tratta argomenti di natura tecnica, mentre la parte B argomenti di carattere generale e legale. Inoltre, l'EBU pubblica ogni anno degli elenchi di tutte le stazioni radio a onda media, radio su onde ultracorte (FM) e televisive della zona europea di radiodiffusione.
Ulteriori informazioni relative alle varie pubblicazioni si possono ottenere scrivendo a: EBU Technical Centre, 32 avenue A. Lancaster, Brussels 18, Belgio.
L'amministrazione centrale è in Svizzera, in Rue de Varembé 1, 1211 Geneva 20.

INTERNATIONAL RADIO AND TELEVISION ORGANISATION (OIRT)

I membri dell'OIRT sono i paesi dell'Europa orientale, la Repubblica popolare cinese e altri, inclusi l'Algeria, Cuba, l'Egitto, la Corea ecc. Il numero totale di paesi-membri è 25.
Come l'EBU, l'OIRT ha un ufficio amministrativo e un centro tecnico, che sono in Praga. Le sue commissioni specializzate si occupano di questioni tecniche, programmi radiofonici, programmi televisivi e dell'« Intervision Council ». La rivista dell'OIRT, « Radio and Television » viene pubblicata una volta ogni due mesi in inglese-francese e russo-tedesco.
L'indirizzo dell'OIRT è: OIRT, 15 U Mràzovsky, Praga 5, Cecoslovacchia.

UNION OF NATIONAL RADIO AND TELEVISION ORGANISATIONS OF AFRICA (URTNA)

Ogni stato africano indipendente può entrare a far parte dell'URTNA; sono ammessi anche altre nazioni riconosciute dall'Organizzazione per l'unità africana. Enti radiotelevisivi di Paesi non africani possono diventare membri associati. Tra le attuali attività della URTNA ci sono la promozione della cultura africana, scambi di programmi, competizioni per raggiungere un comune livello di programmi, partecipazione a conferenze internazionali sulle comunicazioni spaziali e la creazione di un centro di controllo nel Mali. Le lingue ufficiali dell'URTNA sono l'arabo, l'inglese e il francese. Viene pubblicata trimestralmente una lettera di informazione.
La sede amministrativa è nel Senegal, a 101 rue Carnot, Dakar e quella del Centro tecnico nel Mali.

ASIAN BROADCASTING UNION (ABU)

L'Asian Broadcasting Union, con 22 membri e numerosi associati, fu costituita nel 1964 come unione di enti nazionali per la radiodiffusione nell'Asia e nel Pacifico. Il consiglio amministrativo è composto da Radio Afghanistan, dall'Australia Broadcasting Commission, dalla Broadcasting Corporation of China, da Radio Japan, dalla Korean Broadcasting System, dalla Radio TV Malaysia, dalla New Zealand Broadcasting Corporation, da Radio Thailand e Turkish Radio and Television Co.
La Union pubblica ogni mese l'« ABU Newsletter » in inglese. La sede è in Giappone (c/o NHK, Uchisaiwai-cho, Chiyoda-ku, Tokyo) mentre l'ufficio del segretario generale è in Australia (Box 3636, G.P.O., Sydney).

COMMONWEALTH BROADCASTING CONFERENCE

La « Commonwealth Broadcasting Conference » esiste dal 1945 e il suo scopo principale è quello di migliorare i programmi radiofonici e televisivi delle organizzazioni membre e di assicurare loro l'assistenza tecnica.
Ci sono in essa 25 membri (tutte le organizzazioni per la radiodifussione dei paesi indipendenti del Commonwealth) e 1 membro associato (Radio Hong Kong).
La « Conference » si riunisce ogni anno. La settima « Conference » fu tenuta nella Nuova Zelanda nel 1968, quando fu compiuto uno studio sulle responsabilità nel campo dell'educazione delle organizzazioni di radiodiffusione.
L'indirizzo della « Commonwealth Broadc. Conference » è: Broadcasting House, London W. 1, Inghilterra.

* * *

Domande relative alle lezioni XX, XXI e XXII

Lezione XX: Elencate le bande a onda corta assegnate ai radioamatori.

Lezione XXI: Quali sono le migliori condizioni per effettuare DX su armonica?

Lezione XXIII: Nominate tre generi di organizzazioni di DXers e specificate le loro differenze di base.

FINE

Oscilloscopio

di **Stefano Cariolato**

L'oscilloscopio qui presentato è stato progettato al fine di avere uno strumento di semplice realizzazione e di costo modesto, che avesse le migliori prestazioni compatibili con queste esigenze.

Prestazioni

Le prestazioni rilevate nel prototipo sono state soddisfacenti: una banda che può arrivare a 700 kHz entro 3 dB di attenuazione, e una sensibilità di circa 150 mV/cm. La capacità di sincronizzare i segnali è abbastanza buona finché la frequenza non è troppo alta, almeno per segnali sinusoidali. Si possono comunque esaminare segnali sinusoidali di circa 500 kHz senza particolari difficoltà. In campo impulsivo si possono sincronizzare segnali della durata di alcuni µs, è da tener presente però che questi sono abbastanza distanti perché lo strumento ha un tempo di salita di 0,5 µs. Gli schemi così come sono riportati sono relativi allo strumento nella versione più economica; volendo, esso può essere messo in grado di misurare frequenze sino ad alcune centinaia di kHz, sia pure senza grandissima precisione. Per far ciò è necessario stabilizzare la tensione di +250 V per mezzo dello stabilizzatore di cui allo schema a lato (figura 1).

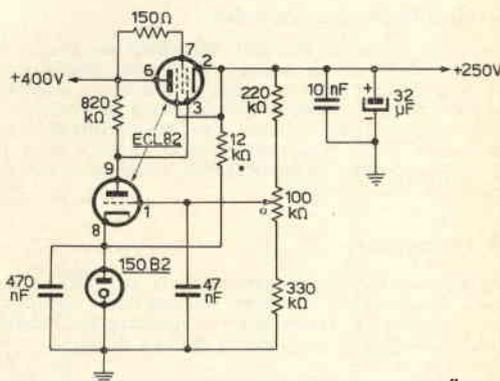
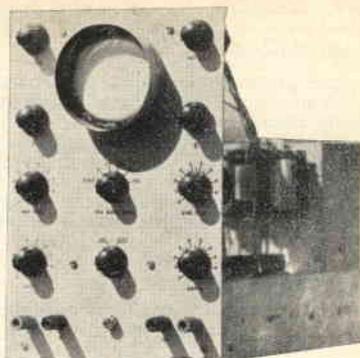
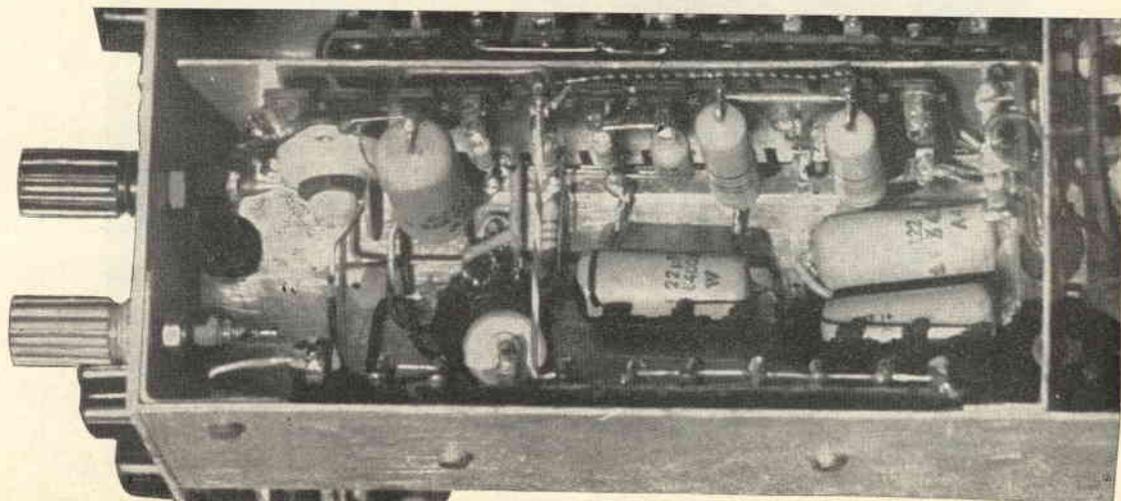



figura 1

L'indicazione « ∅ » vicino al potenziometro indica che esso è un semifisso de regolarsi internamente.

Descrizione

Come tutti gli oscillografi, lo strumento si può dividere in alcune parti essenziali: 1) amplificatore verticale, 2) asse o base dei tempi, 3) amplificatore orizzontale, 4) alimentatore, 5) alimentazione tubo a raggi catodici (RC).

Amplificatore verticale

1) amplificatore

L'amplificatore è un ordinario amplificatore R/C, destinato ad avere la banda quanto più ampia possibile, conservando un'amplificazione non piccola. E' da tener presente nella realizzazione il fatto che è assolutamente necessario evitare, quanto possibile, ogni capacità parassita, quindi non è ammesso l'uso di cavetti schermati. E' consigliabile disporre lo stadio finale quanto più vicino possibile al tubo RC al fine di accorciare i collegamenti. E' sconsigliabile fare una treccia con i due fili di collegamento dello stadio finale al tubo RC, in quanto le capacità parassite fra i due vengono così ad aumentare; inoltre, essendo fra le uscite di un push-pull, hanno un effetto doppio. La banda dell'amplificatore è strettamente legata alla realizzazione; eseguendo accuratamente il montaggio si dovrebbe poter arrivare sino a circa 1 MHz. P_1 regola l'amplificazione mentre il potenziometro P_2 stabilisce la posizione verticale della traccia.

2) base dei tempi

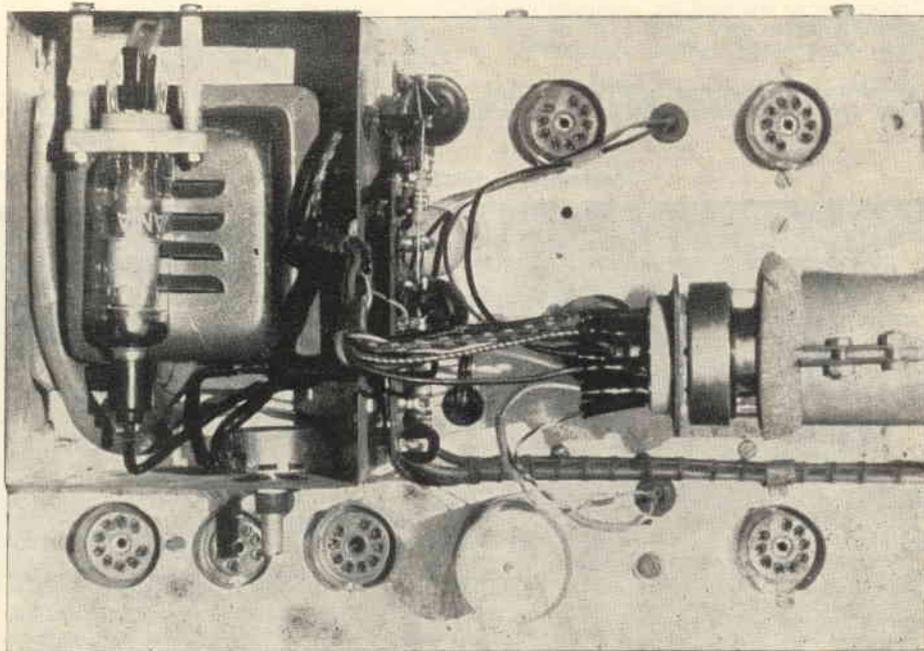
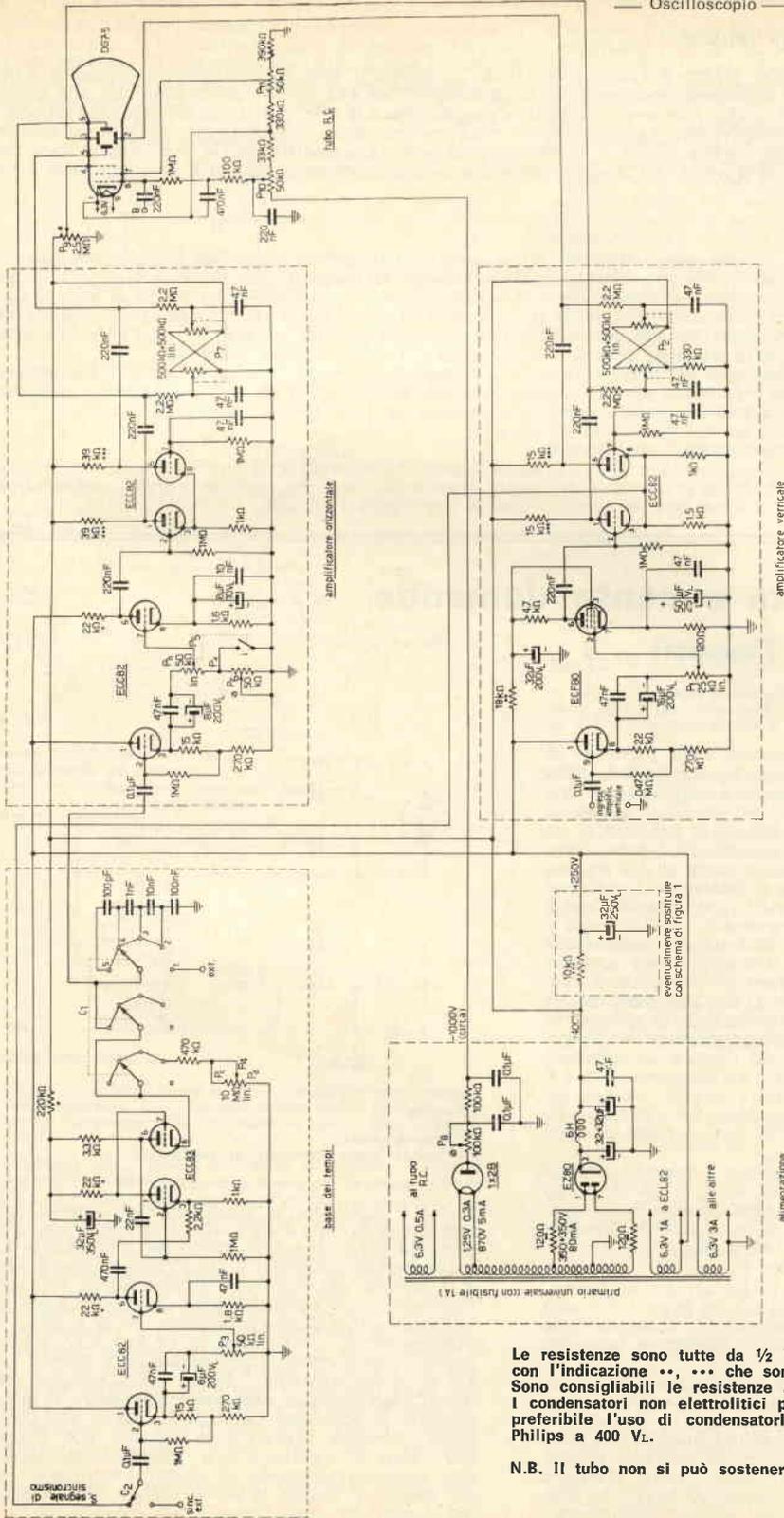
La base dei tempi è costituita essenzialmente da un circuito a scatto, progettato per generare segnali a « dente di sega », circuito altresì molto comune in oscilloscopi di questo tipo; questo è sincronizzato con il segnale di ingresso, preventivamente amplificato. Non ci sono particolari accorgimenti da osservare nella realizzazione di codesto circuito: naturalmente è sempre consigliabile un montaggio compatto.
P_3 regola l'ampiezza del segnale di sincronismo che, per ottenere i migliori risultati, deve essere quanto più piccola possibile. P_4 regola il sincronismo. C_1 stabilisce i campi di frequenza del dente di sega. C_2 permette di sincronizzarsi sul segnale interno o su di un opportuno segnale esterno.

3) amplificatore orizzontale

Esso non presenta rilevanti differenze da quello verticale, quindi quanto detto in precedenza circa la realizzazione rimane valido. E' da notare che questo amplificatore può fornire una tensione di uscita nettamente superiore a quella dell'amplificatore verticale, ciò in quanto la sensibilità orizzontale del tubo RC è inferiore a quella verticale: con questo, ovviamente, si è avuta una diminuzione di banda.
Come detto, l'oscilloscopio può essere messo in grado di misurare le frequenze: per farlo è necessario, oltre all'installazione dello stabilizzatore e la taratura della base dei tempi, regolare il guadagno dell'amplificatore orizzontale. P_5 e P_6 regolano l'amplificazione e servono alla taratura dell'asse dei tempi, come sarà spiegato in seguito. P_7 è la posizione orizzontale.

4) alimentatore

L'alimentatore è quello convenzionale a doppia semionda per la tensione anodica delle valvole: esso fornisce 80 mA a 400 V. In parallelo all'ultimo condensatore elettrolitico del filtro a π è posto un condensatore a carta di bassa capacità per compensare l'eventuale comportamento induttivo dell'elettrolitico, di fronte ad AF di ritorno dall'amplificazione: il condensatore in parallelo le circuita a massa.

Sulla sinistra l'alimentatore AT

schema generale dell'oscilloscopio

Le resistenze sono tutte da ½ W, fatta eccezione per quelle con l'indicazione ••, ••• che sono da 2 W e 3 W.
Sono consigliabili le resistenze a strato Philips.
I condensatori non elettrolitici possono essere a carta, ma è preferibile l'uso di condensatori a poliestere; adatti sono i Philips a 400 V_L.

N.B. Il tubo non si può sostenere per lo zoccolo.

5) **alimentazione tubo a raggi catodici**

L'alimentazione ad alta tensione è invece a semplice semionda, in quanto il tubo non pretende stabilizzazioni migliori per funzionare bene. E' invece importante inserire in serie all'alimentatore una resistenza variabile P_8, allo scopo di variare il rapporto fra le tensioni che alimentano le lenti elettrostatiche e la griglia controllo del tubo: questo controllo varia la geometria del campo elettrostatico, permettendo un miglioramento della focalizzazione e dello astigmatismo. Il potenziometro P_9, a regolazione interna, serve a modificare, anch'esso, la geometria del sistema ed aggiustare l'astigmatismo. Il potenziometro P_{10}, da disporsi sul pannello, comanda la luminosità della traccia; P_{11} regola invece il fuoco.

Taratura dell'asse dei tempi

Per eseguire questa operazione è **necessario** disporre di un generatore di segnali sinusoidali o preferibilmente rettangolari di durata nota e variabile. Ovviamente non è possibile stabilire la frequenza dei denti di sega, ciò in quanto questa non è costante per la presenza del sincronismo. E' quindi necessario procedere come segue: si invia il segnale di riferimento nell'apparecchio disponendo P_5 nel punto p_a e facendo in modo che I resti aperto (vedi schema amplificatore orizzontale): per fare questo i collegamenti devono essere opportunamente realizzati. P_4 è da porsi in corrispondenza al punto p_c, ponendo C_1 nella posizione 2 si può regolare P_6 al fine di ottenere 2 ms/cm.
Da questo momento in poi, P_6 non sarà più toccato. Quando C_1 è nella posizione 3 si potranno stabilire 0,2 ms/cm variando la capacità del condensatore da 10.000 pF (si potranno disporre 8.200 pF con in parallelo condensatori di opportuno valore). Nella posizione 4 si regolano alla stessa maniera le capacità da 1.000 pF per ottenere 20 μs/cm.
Nella posizione 5 si otterranno 5 μs/cm per mezzo di 100 pF.
E' sconsigliabile tentare di ottenere spazzamenti più veloci.
Dopo di ciò, la descrizione dello strumento è finita, ed auguro quindi buon lavoro a tutti coloro i quali vorranno realizzarlo, assicurandoli che non mancheranno di trarre da questo apparecchio, se ben realizzato, grandi soddisfazioni: li informo altresì, che sarò a loro disposizione per quanto riguarda chiarimenti e consigli.

Su una risposta e cento domande

(ovvero, chi la fa, l'aspetti . . .)

Giuseppe Aldo Prizzi

Più di un anno addietro compariva sulla paginetta di « consulenza » uno schema di oscilloscopio. Era, devo dire, uno scheminо curato, abbastanza efficiente, e con quello era intenzione di quel lavativo di un autore di dare un taglio alle quotidiane lettere di richiesta di un complesso simile che gli pervenivano da quando aveva promesso qualcosa di analogo nel corso di un articolo dedicato al rilevamento di curve di transistori. L'accidioso in questione, da quell'epoca ha visto raddoppiare il numero delle lettere giornaliere sull'argomento « oscilloscopio ». E tutto perché, pur essendo i dati apparsi accanto allo schema sufficienti alla realizzazione, i lettori reclamavano: Quant'è la banda passante? e i controlli di centraggio dove sono? E ancora: lo si può realizzare con un tubo da 1"? e se io lo transistorizzassi, dove lo trovo un tubo a raggi catodici a semiconduttore? In ultimo, un lettore mi ha scritto (eh, si! l'autore in questione sono proprio io!): « Sono indeciso se comprare un H & P (passa i due milioni) o realizzare questo; mi consigli Lei ». Ed io approfitto per rispondere: ma perbacco realizzi **questo,** e mi invii a stretto giro di posta la differenza!
Messo in evidenza il disinteresse con il quale io rispondo ai lettori, proseguiamo. Mesi or sono, o giù di lì, ho preannunciato alla Redazione di cq-elettronica un articolo-falce: che cioè facesse piazza pulita di tutte le domande a proposito di tale mortifero aggeggio.
Con il consueto ritardo, eccolo.
Un'ultima spiegazione, prima. Io ho cercato di farvela, propinandovi solo lo schema ed ora ne pago il fio; però anche voi, che avete cercato notizie, potevate bene aspettarvelo questo articolo, no? (questo a proposito del titolo...).
Iniziamo quindi: Come avrete notato (cq elettronica, n. 4/68, pagina 313) l'accoppiamento tra i vari stadi dell'amplificatore è in corrente alternata, e non in continua, come si richiede da uno professionale. Ad un certo punto, mica lo vorrete adoperare come voltmetro elettronico per corrente continua, no? Quindi questo comporta che anche l'accoppiamento tra i push-pull finali e le placchette di dflessione è ottenuto tramite condensatori.

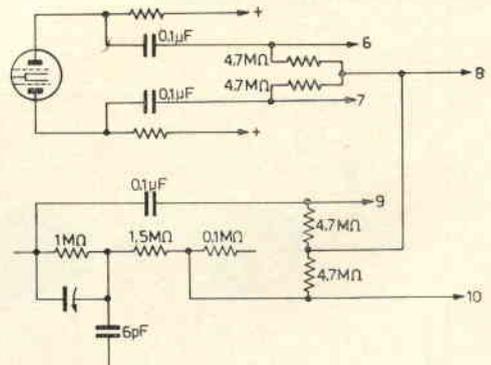



figura 1a

Schema originale.
Particolare senza controlli di posizione.

Qual'è il significato di quanto sopra, in merito alle domande che mi sono state poste? Innanzitutto che la banda passante inizia intorno ai 20÷22 Hz, frequenza in cui gli sfasamenti sono inferiori ai 45° e l'attenuazione è inferiore ai 3 dB. Poi che qualunque segnale venga applicato all'ingresso, il potenziale continuo delle placchette di deflessione del tubo rimane costante. E ciò è sufficiente a stabilire — se le resistenze da 4,7 MΩ sono abbastanza eguali — un centraggio **automatico** della traccia. Questo sia in senso orizzontale che in senso verticale. **Non è quindi assolutamente necessario complicare il tutto con comandi di posizione.** Chi invece ama le complicazioni, potrà utilmente realizzare lo schema che riporto, e che, oltre a introdurre una splendida complicazione, non serve praticamente a niente. Infatti tale comando sposta la traccia dove voi volete, ma meglio che nel centro del tubo, dove volete posizionarla?

E lì ci va da sola, se realizzerete con cura sufficiente lo strumento. In caso contrario, se cioè la cura sarà stata insufficiente, il complesso di comandi che ho descritto andrà benone, realizzato semifisso, per centrare la traccia una volta per tutte.

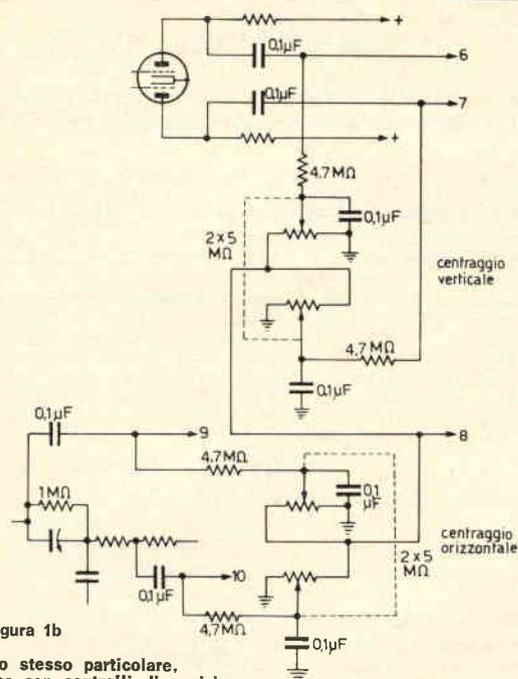
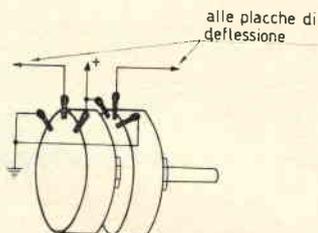



figura 1b

Lo stesso particolare, ma con controlli di posizione.

Appendice alla figura 1.

Notate che, nonostante lo schema sia particolarmente confuso, è in esso evidente che i potenziometri doppi da 5+5 MΩ, usati per il centraggio, sono collegati tra loro in fase opposta.

Passiamo ora alla... banda passante. Effettuate le misure con una serie di generatori, e assunto come campione un oscilloscopio Philips doppia traccia, del quale ora mi sfugge il numero di catalogo, ma che passa fino a 10 MHz a cominciare dalla continua, risulta che il nostro oggettino arriva, senza sensibile attenuazione (entro 3 dB) e senza apprezzabile sfasamento tra le basse e le alte frequenze, fino a circa 0,6 MHz. Analizza senza distorsione anche le onde quadre fino a 100 kHz (centomila cicli per secondo), il che, vista l'analisi dell'onda quadra, come sviluppo in serie di Fourier di una fondamentale e delle sue principali armoniche dispari (ci si può fermare alla 11ª÷13ª armonica senza che il risultato finale sia sensibilmente alterato) darebbe addirittura 1 MHz di banda passante. Ma questo dalle altre prove è risultato esagerato, quindi viene riferito a puro titolo documentario.
Quindi, diciamo 25÷600.000 Hz. Con una filatura non molto accurata.

Taratura: potenziometri se possibile lineari, almeno sugli attenuatori.
Gli altri non importa. Dunque: si notano alcuni compensatori (3) e un potenziometro semifisso (cancellazione ritraccia).
Brilla per la sua assenza il calibratore. Ecco come fare.
Compensatori: due da 50 kHz, onda quadra, per la massima linearità di risposta, attenuatori a scatti in posizione x 1. In posizione x 100, invece, allo stesso modo e sulla stessa frequenza, va regolato quello da 50 pF che costituisce il ramo basso di detto partitore. Bisognerebbe usare il dente di sega interno, a dire la verità, per queste regolazioni, con il metodo delle figure di Lissajous, che descriverò se qualcuno lo vorrà, ma che salto perché quello ora descritto dà buoni risultati e quindi è inutile complicare le cose. Inutile è anche il dire che tali operazioni vanno ripetute almeno 3÷4 volte fino a raggiungere il migliore risultato, influendo molto l'una sull'altra, meno l'altra sull'una.
Compensatore da 6 pF: si regola perché la figura appaia sullo schermo, analizzando una sinusoide, come nel particolare (b) di figura 2, e non come in (a). Quindi, per gli esperti, per la massima simmetria.

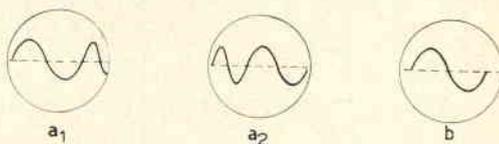



figura 2

**In a1 e a2 si nota asimmetria nella deviazione orizzontale.
In b la deviazione stessa è simmetrica.**

Cancellazione ritraccia: partendo da zero (cursore a massa) regolare fino al punto in cui la traccia di ritorno scompare (alla più alta frequenza possibile): **e fermarsi lì**, a scanso di... cancellazione della traccia.
Ultimo neo: la resistenza di griglia della sezione « orizzontale » della 6BK7 (finale del push-pull-amplificazione= =1) non è da 47 MΩ, come sembra, ma — colpa mia — è da 0,47 MΩ.

Calibrazione. Se dai 6,3 V farete derivare verso massa un partitore il cui ramo alto abbia un semifisso da regolare al valore — con un ponte — di 1580 Ω, mentre quello basso abbia solo 100 Ω, avrete a disposizione sul punto intermedio 1 V_{pp} da usare per la calibrazione, mediante opportuna commutazione come in figura 3.

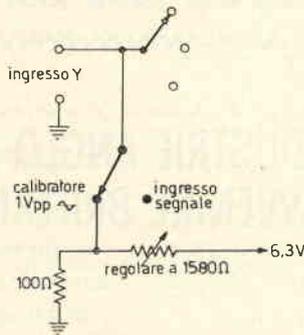



figura 3

Credo di aver detto tutto. O almeno l'essenziale.
L'oscilloscopio monopollice sarà per un'altra volta.

A.G. Prizzi

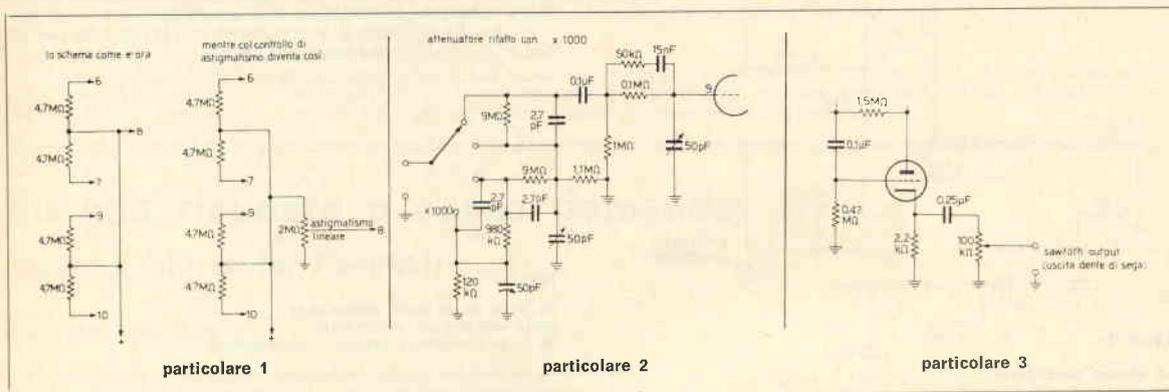
Ahi! *Credevo*, di aver detto tutto!
Voltate pagina, invece!

ADDENDA (Prima di spedire il presente mi sono giunte altre domande — ma guarda un po' cosa vanno a pensare i lettori! — a cui rispondo finché sono in tempo).
Non so quali altri tubi possano sostituire quello da me usato: sarebbe un pochino dispendioso per me comprarli in modo da provare l'intercambiabilità.
I collegamenti che portano segnale è bene **non** schermarli — la capacità così introdotta verso massa restringerebbe la banda passante.
Le frequenze centrali delle varie gamme sincro orizzontali sono circa 40, 180, 1000, 6500, 35000 Hz.
Se tutto è fatto bene l'ampiezza del segnale sulle placche di deflessione (orizzontali come verticali) è simmetrica.
Il condensatore da 1000 μF sui catodi della 6BK7 è da 30 V_L.
I condensatori a carta da 0,1 μF sono da 1 kV.
Il tubo è bene sia schermato in mumetal, o almeno il T alimentazione è bene sia posto sul prolungamento dell'asse del tubo, facendolo ruotare fino a che il flusso disperso concatenato al fascio elettronico sia minimo-minime distorsioni sulla traccia. Ed ora **basta,** per favore!

* * *

BI-ADDENDA (non basta ancora...)

- I potenziometri del fuoco, della luminosità e della cancellazione ritraccia possono essere del tipo DP/420 GBC (come pure di qualsiasi altro tipo — anche a filo da 500 W).
- E' possibile inserire il controllo dell'astigmatismo — vedi schizzi allegati.
- E' possibile inserire il x 1000 nell'attenuatore, come sopra.

particolare 1 **particolare 2** **particolare 3**

- I piedini 1 e 5 non corrispondono ai filamenti — in effetti solo l'uno è filamento, mentre il 5 è interamente connesso e l'altro filamento è rappresentato dal piedino 12.
- I denti di sega possono essere estratti dal punto del circuito indicato nel particolare 3 degli schizzi.

Molti lettori di questa rubrica lamentano la scarsa attività degli RRTYers sui 144. Questa situazione non è una esclusività del nostro Paese, infatti la BARTG allo scopo di incrementare la RTTY sulle VHF ha lanciato un nuovo contest per il 13/14 settembre 1969, il cui regolamento è pubblicato in questa rubrica.
Il contest è però solo un incentivo; si tratta quindi, sia in preparazione del contest che per il dopo-contest, di fissare dei punti di incontro. Io proporrei di fare dei tentativi di chiamata, eventualmente con l'automatico (chiamate corte), sia sulla parte alta della frequenza (144,959) che su quella bassa (144,050).
Queste prove potrebbero essere effettuate il sabato pomeriggio dalle 15 alle 17, oppure la domenica mattina dalle 10 alle 12. Vi sarei molto grato, se il mio suggerimento avrà successo, di comunicarmi le stazioni in attività sui 144 e i risultati raggiunti.
Le stazioni inglesi trasmettono in RTTY su 145,30 (G del nord) e 144,60 (G del sud). Un collegamento non è molto facile ma la propagazione potrebbe favorirvi e vi consiglierei qualche ascolto su queste frequenze.
In questo numero della rubrica vi presento inoltre un oscillatore per l'AFSK che vi permette le trasmissioni RTTY sui 144 senza manomettere la taratura dei filtri, taratura a cui dedicherò uno dei prossimi articoli.

BARTG VHF RTTY CONTEST

Allo scopo di incrementare l'RTTY sulle VHF la BARTG organizza il 1° BARTG VHF RTTY CONTEST imperniato sulle seguenti regole:

1. *DATA DEL CONTEST - Dalle 17.00 GMT del 13 settembre 1969 - alle 17.00 GMT del 14 settembre 1969.*
2. *CHI PUO' PARTECIPARE - Le stazioni di radioamatore delle zone 14 e 15 che debbono operare dall'indirizzo in cui è registrata la licenza.*
3. *FREQUENZE - Su 144 e 432 MHz nelle frequenze riservate ai radioamatori.*
4. *COLLEGAMENTI - Una stazione non può essere collegata più di una volta sulla medesima gamma. La stessa stazione può però essere nuovamente collegata su altra gamma.*
5. *MESSAGGI - Il messaggio deve contenere:*
   a. Numero del messaggio.
   b. Tempo GMT.
   c. Rapporto RST.
   d. QRA locator (standard 5 simboli).
6. *PUNTI*
   a) Ogni collegamento riceve un punteggio in base alla apposita tabella (*).
   b) Ogni operatore riceve un abbuono di 200 punti per ogni Paese lavorato, compreso il proprio.
   c) Moltiplicatori per gamme:
   144 x 1 e 432 x 10
7. *DISTANZE (*)*

km	punti
0 - 50	1
50 - 100	3
100 - 200	6
200 - 300	10
300 - 400	14
400 - 500	18
500 - 600	22
600 - 700	26
700 - 800	30
800 - 900	34
900 - 1000	38

8. *CALCOLO DEL PUNTEGGIO*
   a) Punti x Paesi lavorati in ogni gamma.
   b) Paesi x moltiplicatori.
   c) Score = a+b.
9. *LOGS - Usare un log per ogni gamma. Il log deve contenere: numero del messaggio, tempo GMT, nominativo della stazione lavorata, RST, QRA* ***ricevuto,*** *distanze stimate, punti.*
   I logs debbono essere inviati entro il 4 ottobre 1969 per essere qualificati.

10 *DIPLOMI. Un diploma ai primi dieci di ogni* ***gamma*** *e ai primi dieci di ogni Paese.*

Inviare i logs a: TED DOUBLE G8CDW
BARTG Contest Manager
33b Windmill Hill
Enfield
Middlesex - England

AFSK - AUDIO FREQUENCY SHIFT KEYING

Nella trasmissione dei segnali RTTY abbiamo due sistemi: FSK (Frequency Shift Keying) e AFSK (Audio Frequency Shift Keying).
Il primo sistema di trasmissione è già stato trattato su cq elettronica 10/1969 a pagina 772-773.
Del secondo sistema se ne è fatto semplicemente cenno ricordando che esso si basa su due audio frequenze che differiscono tra di loro di 850 Hz (shift). Di queste due audio frequenze quella denominata *mark* è costituita da una nota a 2125 Hz, mentre lo *space* ha una frequenza di 2975 Hz, per lo shift a 850 Hz, e di 2295 per lo shift a 170 Hz.
Con questo articolo mi propongo di descrivere un semplice oscillatore per l'AFSK.

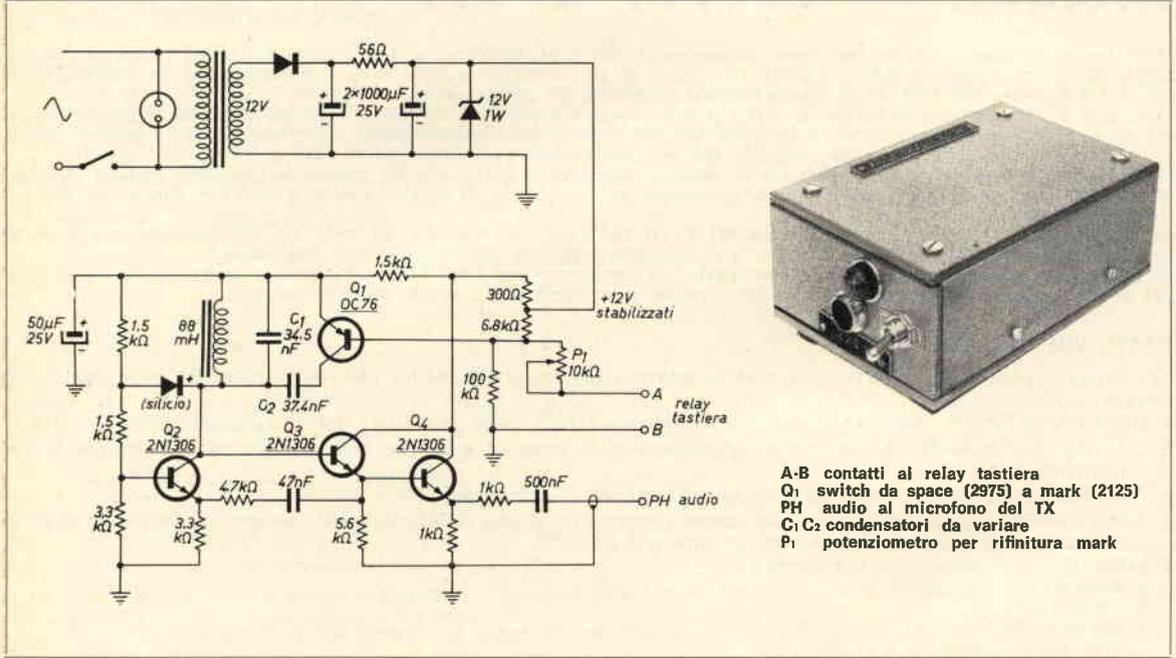
A-B contatti al relay tastiera
Q_1 switch da space (2975) a mark (2125)
PH audio al microfono del TX
C_1 C_2 condensatori da variare
P_1 potenziometro per rifinitura mark

Esso vi permetterà non solo di uscire in RTTY senza manomettere il trasmettitore, ma anche di avere uno strumento per la taratura dei filtri nei demodulatori RTTY.
Lo schema è estremamente semplice, i transistors suggeriti non sono critici e possono essere sostituiti da altri equivalenti, infine chiunque dovrebbe poterlo realizzare con una assoluta certezza di funzionamento.
L'unico problema è la taratura per la quale è necessario un generatore di bassa frequenza avente 2125 e 2975 Hz.
Sarebbe poi utile un oscilloscopio ma se ne può fare a meno, infatti vi indicherò un sistema di taratura con l'oscilloscopio e uno senza.
Se si dispone di un oscilloscopio si realizzi l'accoppiamento rappresentato in figura 1.

figura 1

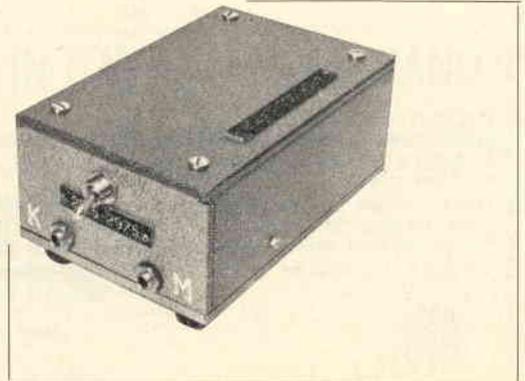
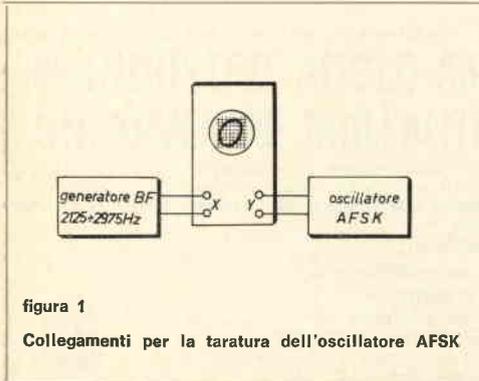
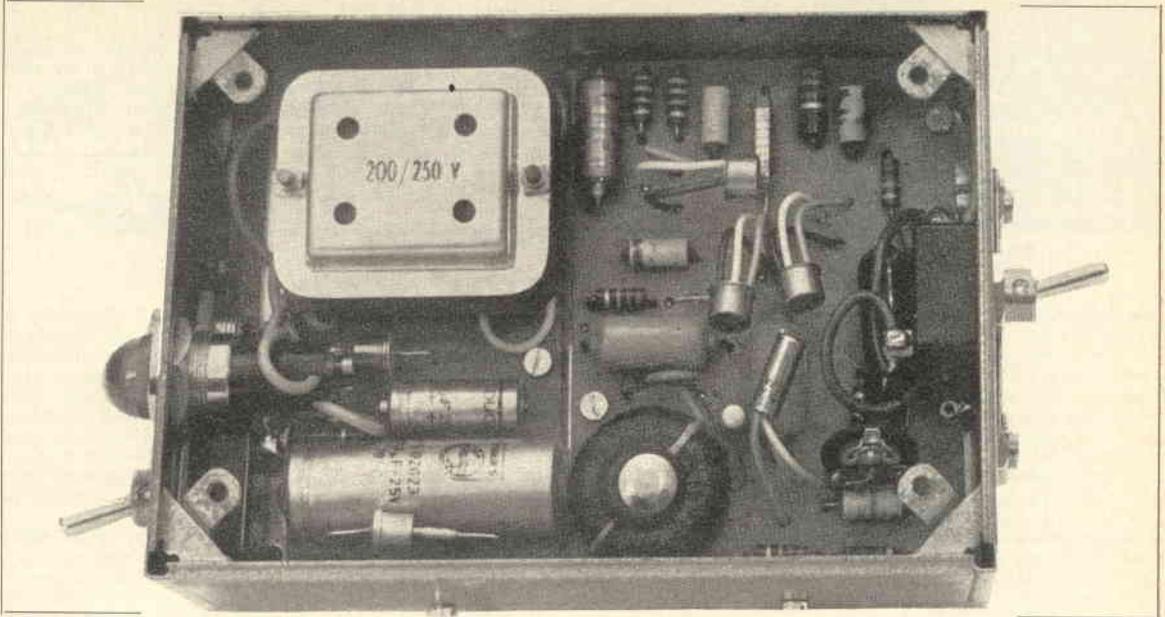
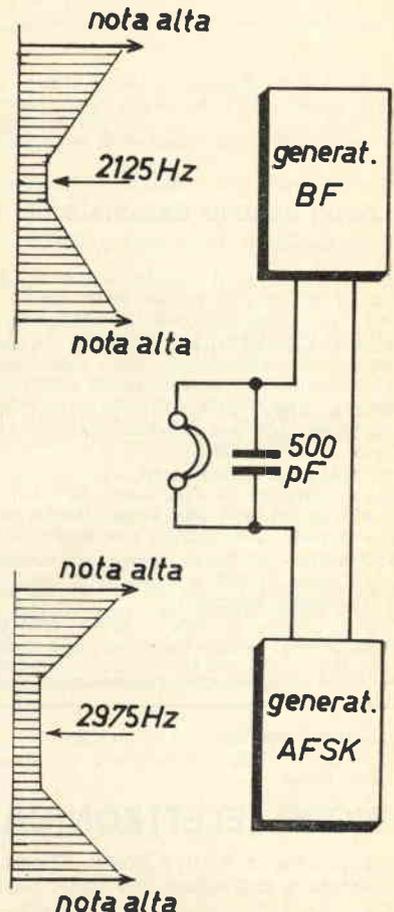
Collegamenti per la taratura dell'oscillatore AFSK

Disporre il generatore di bassa frequenza sui 2975 Hz e vedere quale figura di Lissajous appare sull'oscilloscopio.
Per tentativi agire su C_1, che potrà avere una capacità iniziale di 33 nF, fino a che sul tubo dell'oscilloscopio apparirà un cerchio.
Forse non sarà proprio un cerchio perfetto in quanto questo oscillatore fornisce una nota abbastanza sinusoidale ma sarà certamente una forma quasi circolare.
Nel mio oscillatore ho avuto bisogno di una capacità di 34500 pF.
Cortocircuitare quindi i punti A e B e iniettare dal generatore di bassa frequenza una nota a 2125 Hz.
Agire ora per tentativi su C_2 che, partendo da 33 nF, io ho dovuto portare a 37400 pF.
Si giungerà così ad avere nuovamente sull'oscilloscopio un disegno quasi circolare.
Con P_1 si può realizzare una rifinitura e ottenere con esattezza la nuova frequenza.
La traccia circolare, sia nello space che nel mark, rimarrà immobile dimostrandovi la stabilità del complesso.
Vediamo ora come si può realizzare la taratura senza oscilloscopio.
Lo schema da utilizzare è quello di figura 2.
In questo caso non si avrà ovviamente la precisione di taratura realizzata con l'oscilloscopio.
Fissare il generatore di bassa frequenza sullo space (2975 Hz) e agire sul solito condensatore C_1 del generatore AFSK. Se siete molto lontani dalla frequenza campione si udirà una nota fissa ma ad una certa distanza da 2975 Hz si sentirà una nota oscillante che risulta dal battimento. Agendo ancora sul condensatore, aumentandone o diminuendone la capacità, si deve giungere a una nota fissa passando la quale si udirà di nuovo il battimento.
Nel punto suddetto i due oscillatori hanno quasi la medesima frequenza; quasi, perché l'orecchio umano ha una relativa sensibilità.
Altrettanto si farà per il mark (2125 Hz).

figura 2
Taratura del generatore AFSK.

Infine per la taratura dei filtri dei demodulatori RTTY si procede nel seguente modo.
Nei filtri per l'RTTY si usano di solito i toroids da 88 mH per cui si tratterà di trovare il valore del condensatore da mettere in parallelo perché il circuito LC sia sintonizzato alla frequenza di 2125 oppure 2975 Hz. Qui si utilizzerà il nostro generatore AFSK tarato e inserito in un semplice circuito come quello indicato appunto nella figura 3.

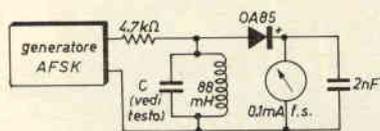
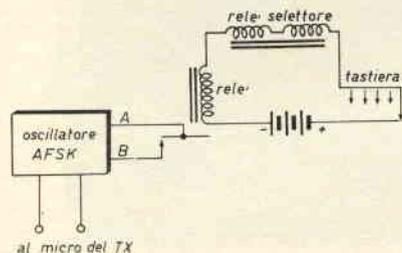



figura 3

Taratura dei filtri dei demodulatori RTTY e schema per la utilizzazione dell'oscillatore AFSK nella trasmissione RTTY.

La massima deviazione dell'indice dello strumento indicherà l'accordo del circuito.
Si tratterà ora di variare « C » affinché questo accordo si realizzi alle frequenze desiderate (2125 oppure 2975 Hz).

* * *

SECONDO RADUNO NAZIONALE DEI RADIOAMATORI TELESCRIVENTISTI ITALIANI

Lido di Camaiore, 14/15 giugno 1969,

Il 14 e il 15 giugno si è svolto al Lido di Camaiore il secondo raduno dei radioamatori telescriventisti italiani. Non mi è possibile dedicare al raduno molto spazio perché la Rivista è già pronta per la tipografia, pensò però che possa interessare ai lettori della rubrica RTTY un riassunto di tutti gli argomenti trattati.

STAZIONI COMMERCIALI E PIRATE - Alcuni RTTYer sollecitano una azione di disturbo sulla stazioni commerciali in frequenza di radioamatori. Dopo una vivace discussione si decide di comunicare al Ministero le infrazioni affinché esso le inoltri alla organizzazione centrale di Ginevra.

ATTIVITA' VHF - Si lamenta la scarsa attività degli OM italiani sulle VHF e si auspica un incremento di questi collegamenti che sono particolarmente utili in caso di emergenza. In particolare si raccomanda di usare frequenze attorno ai 145.950 kHz.

RETE ITALIANA 80/40 metri - Lo scarso risultato ottenuto viene attribuito all'orario inadatto e al sistema di frequenza fissa. Si propone di fare nuovi tentativi dalle 18.30 alle 20.30 locali nelle frequenze comprese tra 3620 e 3627 kHz con FSK a 850 o a 170. Viene fissato un appuntamento di controllo alle 19.00 di ogni venerdì. Si fa presente inoltre l'attività degli OM svizzeri che trasmettono su 7040 ogni domenica mattina.

NOTIZIARIO - Si decide, come già avviene in molti altri Paesi, di trasmettere notiziari informativi l'ultimo venerdì di ogni mese su 3620 kHz alle 19.30 locali, con deviazione di 850 Hz. Il notiziario verrà ritrasmesso su 40 e su 20 metri alla domenica mattina.

Infine si discute su FSK e AFSK, sulle difficoltà di alcuni operatori di scrivere in lingua inglese e sulla reperibilità di telescriventi presso l'amministrazione statale italiana.

Per soddisfare il desiderio di molti giovani astroradiofili ansiosi di conoscere fin da ora quali siano le apparecchiature più idonee per la ricezione dei satelliti e delle navicelle spaziali, devo dire che il ricevitore BC603, per le sue buone caratteristiche di sensibilità e per la semplicità con la quale è possibile predisporlo per la ricezione AM e FM è, fra le apparecchiature del surplus, la più indicata e perfino consigliata dai tecnici della NASA (Ente spaziale americano). Infatti, basta accoppiare a questo ricevitore, che va da 20 a 28 MHz, un buon convertitore per la banda VHF (esempio Geloso G4/161 opportunamente modificato per la banda che interessa) e si ottiene un magnifico e versatile ricevitore « spaziale » sia per emissioni di segnali in modulazione d'ampiezza che per emissioni a modulazione di frequenza.
A questo proposito, nel prossimo numero, presenterò alcuni schemi di convertitori per la banda 135÷138 MHz studiati appositamente per essere accoppiati a questo eccellente ricevitore dal basso costo e dalle caratteristiche elettriche sorprendenti.

IMPORTANTE: invito tutti coloro che avessero difficoltà nella ricezione dei satelliti meteorologici a scrivermi liberamente esponendo per esteso i loro problemi, a tutti darò una risposta diretta o tramite la rubrica. Inoltre a coloro che mi invieranno, dal mese prossimo, una loro registrazione su nastro (due o quattro piste, 9,5 cm/s) relativa a una fotografia APT ricevuta con la propria stazione, invierò loro la fotografia già sviluppata (a mie spese) e la migliore o le migliori saranno pubblicate nella rubrica. Forza amici, ora tocca a Voi!

Principali caratteristiche di trasmissione dell'APOLLO 11 e del modulo lunare.

Frequenza di trasmissione in banda -S- per il collegamento fonico 2287,5 MHz, e 2272,5 MHz a modulazione di frequenza per la trasmissione di dati scientifici e immagini televisive. Frequenze di trasmissione in banda VHF: canale « A », 296,8 MHz; canale « B », 259,7 MHz, con modulazione d'ampiezza e 5 W di potenza RF.
Frequenza di trasmissione del modulo lunare per la trasmissione a terra direttamente dalla Luna delle immagini televisive e dei dati scientifici: 2282,5 MHz.
Per il collegamento fra il modulo lunare e la navicella-madre vengono impiegate le stesse frequenze VHF illustrate sopra, in duplex.

Lanci spaziali effettuati nel mese di maggio 1969

Satellite COSMOS 281 (URSS) - Lanciato il 13 maggio in un'orbita elittica con apogeo a 301 km e perigeo a 188 km - Periodo orbitale 89,4 minuti - Inclinazione dell'orbita 65,4° - Frequenza di trasmissione 19,995 MHz.

Capsula spaziale APOLLO 10 (USA) - Lanciata il 18 maggio in un'orbita translunare - Frequenza del segnale di identificazione (tracking) 5765 MHz con 400 W - Frequenza per il collegamento radio della navicella con il modulo lunare e la Terra 2287,5 MHz con 0,374 W e 2272,5 MHz con 138 W - Frequenza di trasmissione del modulo lunare 2282,5 MHz con 1,5 W.

Satellite INTELSAT 3 F-4 (USA) - Lanciato il 22 maggio in un'orbita sincrona per comunicazioni intercontinentali via satellite.

Satellite OV5-5/ERS 29 (USA) - Lanciato il 23 maggio in un'orbita fortemente elittica con apogeo a 111.647 km e perigeo a 17.069 km - Periodo orbitale 3120,3 minuti - Inclinazione dell'orbita 33° - Frequenza di trasmissione 136,65 MHz.

Satellite OV5-6 (USA) - Lanciato il 23 maggio in un'orbita fortemente elittica con apogeo a 111.636 km e perigeo a 16.923 km - Periodo orbitale 3115,2 minuti - Inclinazione dell'orbita 32,8° - Frequenza di trasmissione 136,38 MHz.

Satellite OV5-9 (USA) - Lanciato il 23 maggio in un'orbita fortemente elittica con apogeo a 111.519 km. e perigeo a 17.046 km - Periodo orbitale 3115,4 minuti - Inclinazione dell'orbita 32,7° - Frequenza di trasmissione 136,53 MHz.

Satellite COSMOS 283 (URSS) - Lanciato il 27 maggio in un'orbita fortemente elittica con apogeo a 1501 km e perigeo a 196 km - Periodo orbitale 102 minuti - Inclinazione dell'orbita 82° - Frequenza di trasmissione non precisata.

Satellite COSMOS 284 (URSS) - Lanciato il 29 maggio in un'orbita leggermente elittica con apogeo a 297 km e perigeo a 204 km - Periodo orbitale 89,5 minuti - Inclinazione dell'orbita 51,7° - Frequenza di trasmissione 19,995 MHz.

passaggi diurni più favorevoli per l'Italia relativi ai satelliti indicati, per il mese di agosto 1969

anno 1969 / mese agosto	satelliti			
	ESSA 2 frequenza 137,50 Mc periodo orbitale 113,4' altezza media 1382 km	**ESSA 6** frequenza 137,50 Mc periodo orbitale 114,8' altezza media 1440 km	**ESSA 8** frequenza 137,62 Mc periodo orbitale 114,6' altezza media 1437 km	**NIMBUS III** frequenza 136,95 Mc periodo orbitale 107,4' altezza media 1109 km
giorno	**ore**	**ore**	**ore**	**ore**
1	18,07	13,09	11,41	12,14
2	19,43	12,07	10,36	11,30
3	17,23	13,01	11,28	12,34
4	18,01	12,00	10,24	11,50
5	19,37	12,55	11,16	11,06
6	17,17	11,53	10,13	12,10
7	17,55	12,47	11,02	11,26
8	19,31	11,45	09,55	12,29
9	19,05	12,39	10.50	11,46
10	17,49	11,38	11,42	11,02
11	19,25	12,31	10,37	12,06
12	17,05	13,24	11,29	11,22
13	17,43	12,23	10,25	12,25
14	19,19	13,15	11,17	11,42
15	18,52	12,13	10,14	12,45
16	17,37	13,07	11,03	12,02
17	19,13	12,05	09,56	11,18
18	18,46	12,59	10,51	12,21
19	17,31	11,58	11,43	11,38
20	19.07	12,53	10,38	12,41
21	18,40	11,51	11,30	11,58
22	17,25	12,45	10,26	11,14
23	19,01	11,43	11,18	12,17
24	18,34	12,37	10,15	11,34
25	17,19	11,36	11,03	12,37
26	18,55	12,29	09,57	11,54
27	18,28	13,22	10,52	11,10
28	17,13	12,21	11,44	12,14
29	18,49	13,13	10,39	11,30
30	18,22	12,11	11,31	12,33
31	19.01	13,05	10,27	11,50

L'ora indicata è aggiornata al nuovo orario legale e si riferisce al momento in cui il satellite incrocia il 44° parallelo nord, ma con una tolleranza di qualche minuto può essere ritenuta valida anche per tutta l'Italia peninsulare e insulare (per una sicura ricezione è bene porsi in ascolto quindici minuti prima).
NOTA per il satellite NIMBUS III: i passaggi più favorevoli per la ricezione notturna delle immagini a raggi infrarossi trasmesse dal NIMBUS III si hanno dalle 00,00 alle 02,00 ora legale.

Notizia importante per coloro che si dedicano all'ascolto dei satelliti APT

Dal 1 luglio il satellite relay ATS-3 ha raggiunto la sua nuova posizione fissa sull'Atlantico a 47° ovest di longitudine e 0,26° di latitudine.
Tutte le stazioni italiane che si ponessero in ascolto giornaliero su 135,6 MHz dalle ore 12,30 alle 12,40, dalle 14,30 alle 14,40, dalle 18,30 alle 18,40, dalle 23,15 alle 23,20, dalle 23,30 alle 23,40, dalle 03,30 alle 03,55 potranno ricevere distintamente questo satellite che ritrasmette di quà dall'Atlantico con un sistema a ponte, fotografie e carte del tempo elaborate dai tecnici del servizio meteorologico della NASA. L'antenna deve essere a polarizzazione verticale e orientata a 284° nord 14° di elevazione rispetto il piano orizzontale. La ricezione di questo satellite è ottima ed è facilitata anche dal fatto che non richiede spostamenti dell'antenna essendo il satellite fisso rispetto alla Terra. Inoltre l'antenna può essere una comune Yagi a sei elementi (esempio Fracarro 6SA) montata con gli elementi verticali rispetto al suolo.
Quindi, sotto, al lavoro!
E scrivetemi, mandandomi le vostre note d'ascolto: potremo così dare inizio a una reciproca collaborazione.

Durata del tempo di ascolto di un satellite APT e ampiezza dell'area terrestre inquadrata da ogni fotografia

La durata del tempo di ascolto di un satellite APT per ogni passaggio orbitale dipende dalla distanza del satellite dalla terra, dalla posizione della antenna ricevente, ma sopratutto dal punto in cui il satellite incrocia l'area d'ascolto nei confronti della stazione ricevente. Normalmente, il tempo utile d'ascolto per i satelliti ESSA 2, ESSA 6, ESSA 8 e NIMBUS III può variare, secondo quanto detto prima, da tre a quindici minuti circa, permettendo in media la ricezione da una a tre fotografie complete per ogni passaggio orbitale.
L'ampiezza dell'area della superficie terrestre inquadrata in ogni fotografia dipende invece dalla distanza che separa il satellite dalla terra e dall'angolo di apertura dell'obiettivo della telecamera di bordo. Considerando che ogni fotografia trasmessa è *perfettamente quadra*, cioè il rapporto fra i suoi lati è 1/1, ogni lato di ciascuna fotografia trasmessa dal satellite NIMBUS III contiene una zona terrestre di circa 2900 km, quindi ogni foto trasmessa dal NIMBUS copre una superficie di 84.100 km^2. Ogni fotografia trasmessa si sovrappone alla precedente nel senso della direzione in cui si sposta il satellite per un'area che può raggiungere anche il cinquanta per cento dell'intera fotografia precedente.
E' chiaro che per poter ricevere il satellite per tutta la sua traiettoria che compie sull'area d'ascolto occorre realizzare una antenna capace di descrivere un arco verso il cielo di 180°, con possibilità oltre che di movimento di elevazione, anche di rotazione azimutale intorno alla propria area d'ascolto e soltanto a queste condizioni si potrà avere una ricezione costante del segnale per tutta la traiettoria utile del satellite. Inoltre l'antenna deve avere un guadagno minimo di 9÷10 dB e per non risentire della rotazione della polarizzazione dell'onda deve essere anche del tipo a polarizzazione circolare.

Fotografia captata dal satellite ESSA 8 il 15 maggio 1969 alle ore 8,15 U.T.
La foto: conferma cielo sereno su quasi tutta l'Italia. Ammassamenti nuvolosi su mar Tirreno, Corsica, costa Algerina e a ridosso delle Alpi insidiano però la nostra penisola, e il bel tempo sarà di breve durata.

Fotografia ricevuta dal satellite ESSA 6 il 15 maggio 1969 circa tre ore dopo a quella captata dal satellite ESSA 8 qui a fianco.
La foto, oltre l'evolversi della situazione meteorologica sull'Italia, mostra anche sulla destra il profilo dela Terra in piena uce solare.

Foto ripresa dal satellite APT ESSA 6.
Vortice di notevole intensità con epicentro a ovest del golfo di Biscaglia.

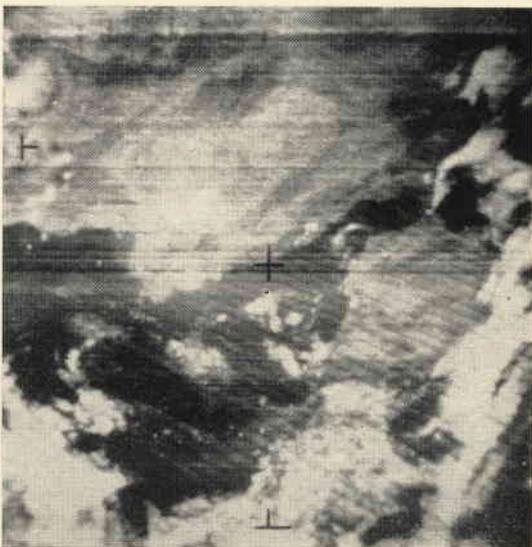



Foto ripresa dal satellite APT ESSA 6.
Vi appare in alto a destra l'Italia con addensamenti nuvolosi su Puglia, Basilicata e Calabria; in basso la costa nordoccidentale dell'Africa e a sinistra la Spagna con una perturbazione proveniente dall'Atlantico all'altezza del Portogallo.

A questo punto non vorrei che qualcuno si scoraggiasse! Infatti, pur rimanendo l'antenna elicoidale la più indicata in questi casi, si ottengono però ottimi risultati anche con una semplice Yagi a sei o sette elementi montata a dipoli incrociati e accoppiati nel modo indicato dalla figura 2b. Benchè non mi risulti che vi siano ancora in commercio antenne di questo tipo, ci si può però avvalere di due antenne Fracarro tipo 6SA (listino lire 4.300) montate su un unico supporto, le quali, se ben accoppiate con traslatore d'impedenza della stessa Casa, possono dare ottimi risultati. Comunque in seguito non mancherò di pubblicare dati per la realizzazione di simili antenne oltre che dati per la realizzazione di antenne elicoidali a elevato guadagno e a forte direttività, per i più esigenti.

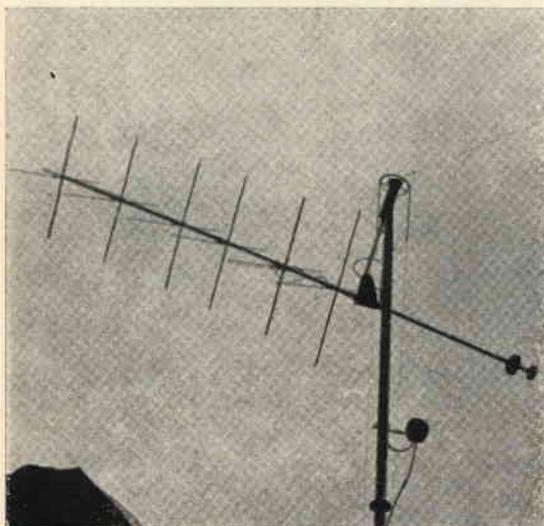
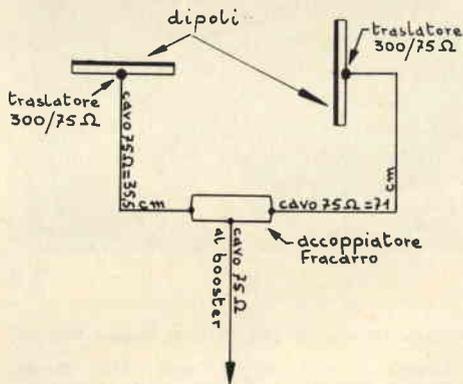



figura 2
Antenna a dipoli incrociati per la ricezione dei satelliti in banda VHF e sistema di accoppiamento fra i due dipoli valido per la banda 135÷138 MHz.

L'orbita di un satellite meteorologico APT e l'area d'ascolto relativa

I satelliti meteorologici APT vengono posti normalmente in orbite retrograde quasi polari e sincrone al sole.
Un'orbita retrograda quasi polare, è un'orbita la cui traiettoria passa vicino ai poli (Nord e Sud) con moto di rivoluzione del satellite contrario a quello di rotazione della terra e le immagini si susseguono una dopo l'altra come dimostra la figura 3.

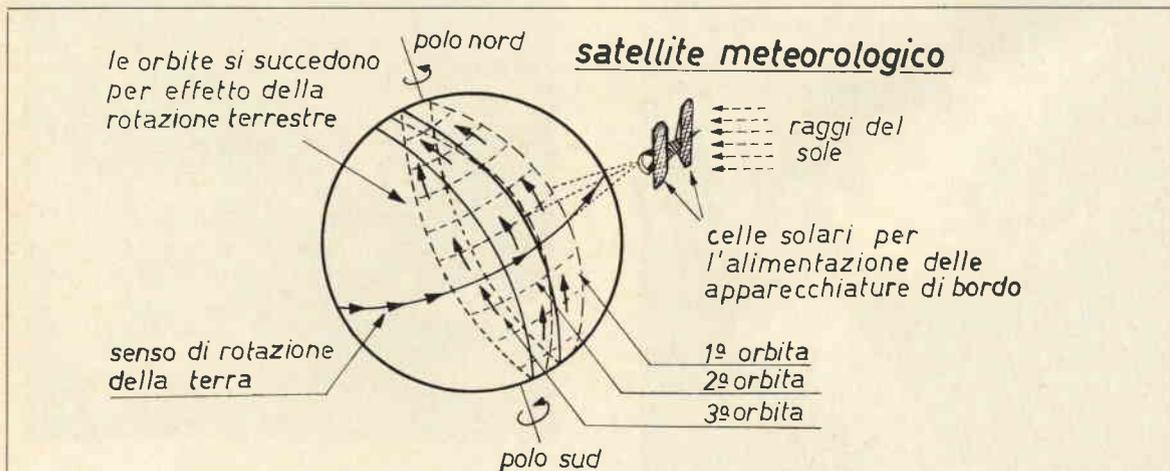



figura 3 **Esempio di come si susseguono le zone inquadrate da un satellite meteorologico posto in orbita retrograda quasi polare.
E' evidente una forte sovrapposizione dei lati delle immagini in prossimità dei poli mentre verso l'equatore, per effetto della maggior velocità periferica della terra le immagini di ciascuna orbita si susseguono leggermente distanziate.**

Inoltre un satellite che si muove in un'orbita sincrona al sole ha la particolarità di incrociare la linea dell'equatore, in un dato punto, sempre alla stessa ora locale e ciò è molto importante se si pensa che la zona inquadrata deve essere sempre illuminata dal sole. L'orbita di un satellite APT è anche quasi sempre circolare, quindi il periodo orbitale del satellite, cioè il tempo che impiega a compiere un giro completo intorno alla terra, dipende dalla distanza che separa il satellite dalla terra. Per un satellite, ad esempio, che giri intorno alla Terra a una distanza di 1500 km si ha un periodo orbitale pari a 115 minuti, mentre per un satellite che si trovi a una distanza invece di 1000 km si ha un periodo orbitale di circa 105 minuti. Inoltre la distanza che intercorre fra un'orbita e l'altra nei confronti di una determinata stazione d'ascolto dipende dal periodo orbitale del satellite e un satellite che abbia un periodo orbitale di 107 minuti, come ad esempio il NIMBUS III, può cadere nell'area d'ascolto di una stazione ricevente per due o tre orbite consecutive al giorno come dimostrano le figure 4 e 5.

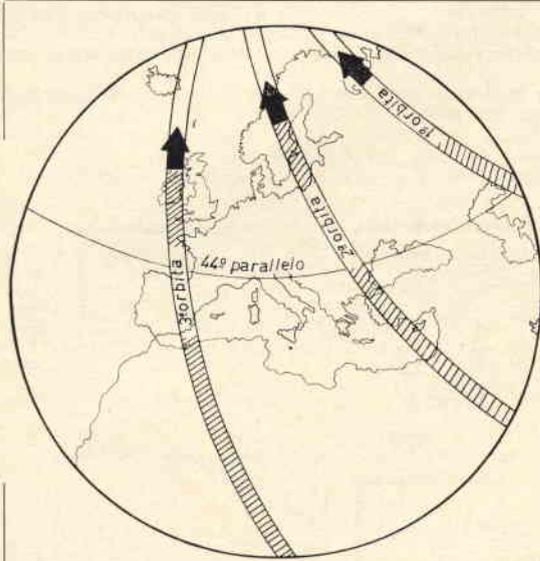



figura 4

Area utile d'ascolto per una stazione ricevente spaziale italiana. In questo caso la posizione sfavorevole delle orbite rispetto l'area d'ascolto permette un'ottima ricezione del satellite solo durante due passaggi consecutivi relativi alle due orbite centrali. Le orbite laterali prossime al limite dell'area d'ascolto raramente potranno permettere una buona ricezione per il tempo globale di una intera fotografia.

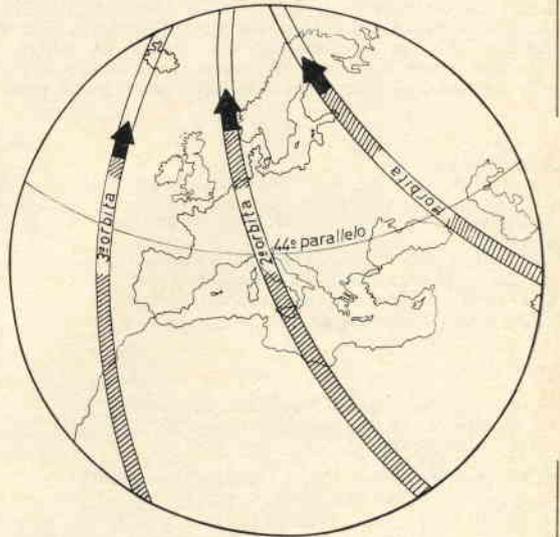



figura 5

La posizione delle orbite di un satellite meteorologico rispetto l'area d'ascolto cambia giorno per giorno. In questo caso la favorevole posizione delle orbite permette un'ottima ricezione del satellite per tre passaggi consecutivi di cui quello centrale si avrà quasi allo zenit.

Tale probabilità dipende, giorno per giorno, dal punto d'incrocio della traiettoria del satellite con la latitudine della area d'ascolto e la stessa cosa vale anche per i satelliti che hanno un periodo orbitale leggermente più lungo come ad esempio i satelliti della serie ESSA il cui periodo è di circa 115 minuti. Per l'ascolto di un'orbita diversa da quella già conosciuta ci si può avvalere della tabella guida pubblicata a pagina 722 e relativa all'orbita più favorevole per l'Italia: con essa è possibile ricavare facilmente l'ora in cui lo stesso satellite incrocia la propria area d'ascolto in una orbita precedente o successiva a quella già nota, sommando o sottraendo all'ora indicata il tempo relativo a un periodo orbitale del satellite.
Esempio: ora locale del passaggio più favorevole per un satellite avente un periodo orbitale di 115 minuti: 11,50. Il passaggio precedente si avrà alle ore 11,50 meno 115 minuti = 9,55, mentre il passaggio successivo si avrà alle ore 11,50 più 115 minuti = 13,45. Ciò significa che la stazione d'ascolto potrà captare il satellite alle ore 11,50 (passaggio più favorevole), ma anche alle ore 9,55 e alle ore 13,45 dello stesso giorno qualora tali orbite siano contenute pienamente nell'area d'ascolto della stazione (è consigliabile però mettersi in ascolto sempre una diecina di minuti prima dell'ora prevista).
Ancora a proposito dell'orbita di un satellite meteorologico occorre precisare che per comodità d'interpretazione delle informazioni fornite dagli Enti spaziali, ogni orbita viene virtualmente divisa in due parti uguali, una delle quali viene chiamata *« tratto ascendente »* e l'altra *« tratto discendente »*.
Per tratto ascendente si deve intendere la traiettoria dell'orbita che il satellite compie spostandosi da Sud verso Nord e per un tratto discendente la continuazione dell'orbita precedente formata dalla traiettoria del satellite che va da Nord verso Sud. Pertanto il satellite, secondo la posizione iniziale dell'orbita di lancio, può trovarsi a sorvolare la superficie terrestre illuminata dal sole o nel suo tratto ascendente o nel suo tratto discendente. I satelliti ESSA 2 e NIMBUS III incrociano l'area d'ascolto, illuminata dal sole, nel loro tratto ascendente cioè nella traiettoria da Sud verso Nord, mentre i satelliti ESSA 6 e ESSA 8 incrociano la stessa area d'ascolto nel loro tratto discendente cioè nella traeittoria da Nord verso Sud. Di ciò va tenuto conto anche per l'identificazione delle foto ricevute. Comunque il procedimento per l'esatta identificazione della zona inquadrata in ciascuna foto ricevuta, qualora le formazione nuvolose siano tali da non rendere visibile il profilo della zona inquadrata, verrà trattato più avanti.

Radiotelefono a transistori per i 28 MHz di Beta

Il radiotelefono di cui ci occuperemo non è un progetto molto originale, le soluzioni circuitali che vi compaiono sono notissime, i materiali che impiega non sono novità del mercato, e certo impiegando componenti più recenti (circuiti integrati, FET, un po' più di silicio) si sarebbe potuto fare qualcosa di più elegante e di più attuale. La realizzazione pratica non è poi particolarmente curata e stilisticamente molto originale.
L'esigenza che ha portato a questa realizzazione non è però stata quella di sperimentare e utilizzare novità, bensì quella di avere disponibile rapidamente una apparecchiatura di questo tipo, senza dovere impiegare troppo tempo per prove e modifiche, e utilizzando il più largamente possibile materiali e componenti che già avevamo, anche e soprattutto se tecnicamente un po' superati, che altrimenti avrebbero concluso inutilizzati la loro grama esistenza nell'oblio, sul fondo polveroso di un cassetto.
Un tale progetto sembra dunque destinato a soddisfare solo delle esigenze personali nostre, e il suo interesse ad esser quindi molto limitato. Il fatto è che invece è riuscito, a nostro parere, razionale e ben proporzionato, semplice da farsi e da mettersi a punto, e soprattutto molto economico, specie in relazione alle prestazioni abbastanza notevoli, tanto insomma che speriamo raccolga gli interessi dei lettori.
Ricordiamo che per l'uso di questo apparecchio è necessaria la licenza per l'esercizio di stazione di radioamatore, e la frequenza di lavoro dovrà quindi essere scelta entro la banda concessa.

Impostazione

Vediamo ora lo schema a blocchi del ricetrasmettitore.
Esso si compone di quattro parti, ciascuna realizzata, per comodità, su un telaietto separato, sicché la realizzazione pratica ne rispecchia l'impostazione logica.

Sono:

— una sezione di bassa frequenza, modulatore in ampiezza in trasmissione, e amplificatore audio in ricezione;

— un telaietto alta e media frequenza, rivelazione in ricezione (si è usato il Labes RX28);

— un circuito di « squelch » (silenziamento in assenza di segnale) e limitatore di disturbi;

— un telaietto generatore di portante in trasmissione.

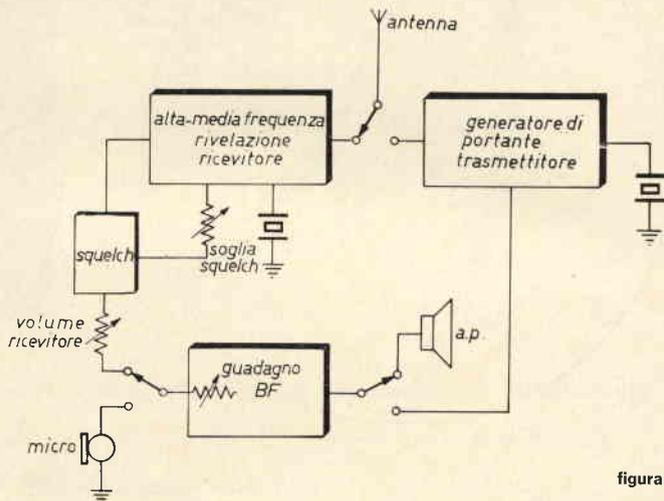
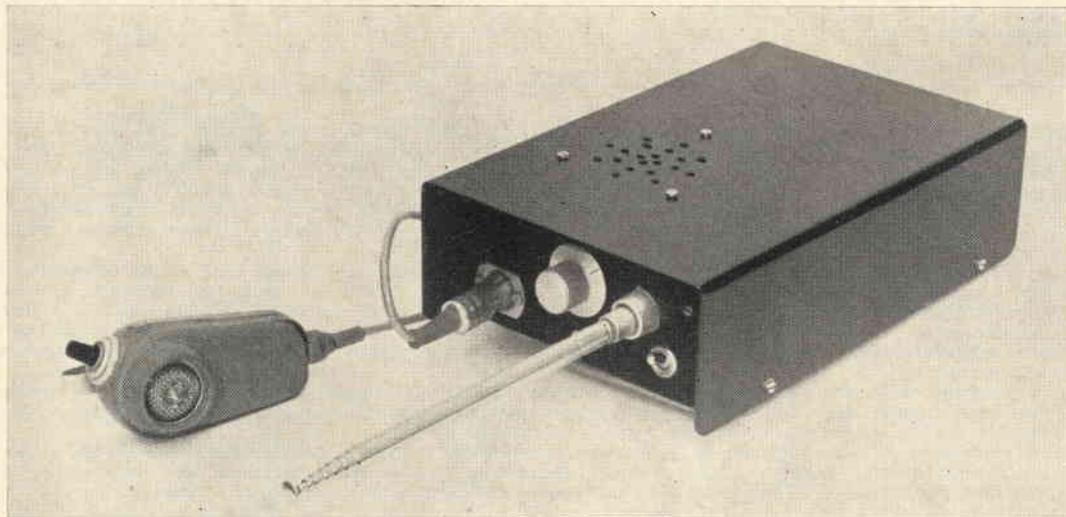



figura 1

Schema a blocchi

La tensione di alimentazione è stata fissata a 12 V, prevedendo la possibilità di usare la batteria di un'automobile. Pure in tale prospettiva è stato tenuto il negativo a massa.

Sul retro dell'apparecchio può essere collocata una presa jack con commutazione, che normalmente connette le batterie interne (nel nostro caso si tratta di 6 pile da 4,5 V in serie parallelo, in modo da raggiungere 13,5 V) e può permettere l'alimentazione esterna (alimentatore dalla rete, batteria dell'auto) disinserendole all'atto della introduzione dello spinotto.

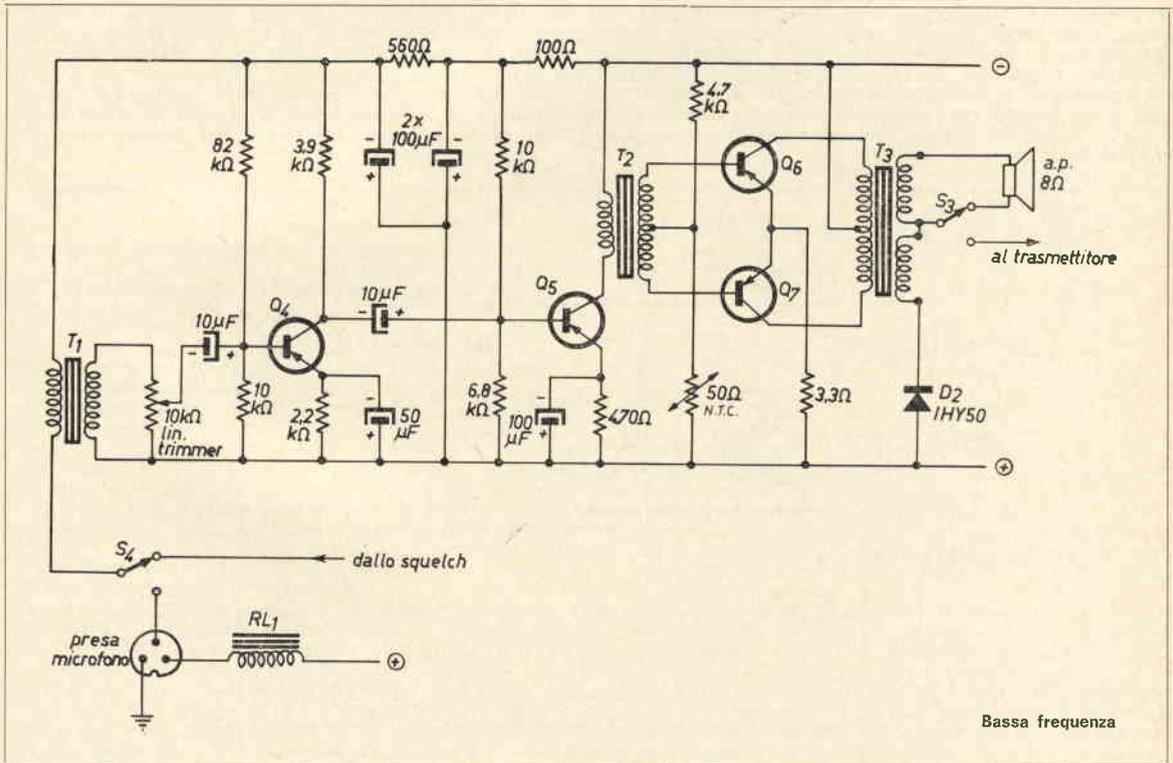
Bassa frequenza

Esaminiamo la sezione di bassa frequenza: essa è estremamente convenzionale, e non ha bisogno praticamente di commenti. Lo stadio finale, che monta una coppia di AC128 selezionati in classe B, è abbastanza spinto, ed eroga 1,5 W massimi. I transistori finali sono montati sull'apposito clip doppio, il quale è poi fissato su di una aletta di alluminio di circa 25 cmq, che ha funzioni di sostegno e di dissipatore. A contatto dell'aletta si monterà la resistenza a coefficiente di temperatura negativo (NTC) del partitore di base, la cui azione compensatrice diviene in tal modo più marcata.
Lo stadio finale, grazie alla disposizione in classe B, consuma in proporzione alla potenza di uscita fornita, e si presta pertanto particolarmente bene a compiere la doppia funzione di modulatore in trasmissione e di amplificatore del segnale audio in ricezione.
Il trasformatore di uscita-modulazione si è dovuto progettare e avvolgere espressamente. Avendo stabilito a priori di fare assorbire allo stadio finale la corrente di 100 mA (corrispondenti ad una potenza input di 1,2 W), l'impedenza di modulazione necessaria restava fissata a 120 Ω. Il calcolo del trasformatore ha portato ai seguenti risultati:

— nucleo ferroxcube gradazione 3E costituito da due elementi a E delle dimensioni ciascuno di 40,6 x 22,5 x 11,7 mm, ad es. Philips 56907 13/3E;

— primario: 160+160 spire avvolte in bifilare;

— secondari: modulazione (120 Ω): 430 spire
altoparlante (8 Ω): 114 spire
(per tutti gli avvolgimenti: filo di rame Ø 0,4 mm smaltato).

Poiché il secondario di modulazione è percorso da una componente continua, è necessario prevedere un piccolo traferro per evitare la saturazione del nucleo. Basta, a tale scopo, applicare sulle facce di una delle due E che vengano in contatto con l'altra, uno strato di nastro adesivo trasparente.
Non è raro trovare nuclei di questo tipo nel surplus, nel qual caso il vantaggio non è soltanto economico, ma anche pratico, perché è facile trovarli montati in pratiche carcassine, complete di basetta di ancoraggio per i terminali.
L'avvolgimento originale andrà ovviamente disfatto. Il trasformatore impiegato nel nostro prototipo utilizza appunto uno di tali nuclei con carcassa, ex Telettra.
Potrà comunque essere impiegato un altro nucleo, anche a lamierini ferro-silicio, purché di dimensioni prossime alle indicate.

Bassa frequenza

All'ingresso del preamplificatore troviamo un trasformatore di adattamento e disaccoppiamento; esso originalmente non era previsto, ma si è poi reso necessario dato che il microfono ha il ritorno connesso alla massa generale (negativo) che non è la massa dell'amplificatore BF, e ciò dava luogo a inneschi attraverso l'alimentazione. Esisterebbero innumerevoli soluzioni circuitali per scavalcare l'ostacolo senza ricorrere al trasformatore, prima fra tutte le variazioni nel primo stadio BF del transistore da PNP a NPN. Siccome però la bassa frequenza era già montata, dopo qualche tentativo abbiamo scelto questa soluzione, e così anche un povero, vecchio T70 Photovox, ricordo di tanti esperimenti agli albori della transistorizzazione, ha trovato dopo tanto peregrinare, un onesto impiego.
Ah, trasformatori intertransistoriali, era da dire che seguiste ben presto la sorte dei vostri predecessori intervalvolari!

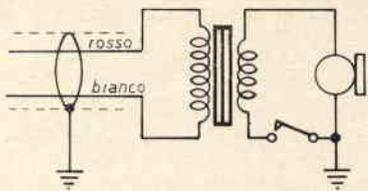
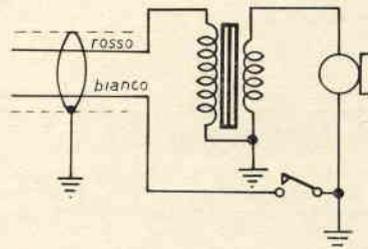
Bando ai sentimentalismi: abbiamo accennato al microfono, ed è opportuno soffermarci un momento su questo argomento. Esso è strettamente legato alla commutazione ricezione/trasmissione, che abbiamo stabilito avvenga mediante un relè, comandato da un pulsante sul microfono. Per inciso è da dire che tale relè, che deve avere quattro scambi, dovrà avere un basso consumo e un isolamento dei contatti preferibilmente in materiale a bassa perdita: vi sono dei tipi Siemens adatti allo scopo (Vecchietti, Bologna). Sono presenti sul mercato diversi tipi di microfoni con pulsante per l'azionamento del relè (push-to-talk), in genere però ceramici o piezoelettrici, dal costo abbastanza elevato e con una certa parvenza di fragilità. Abbiamo così deciso di usare il Geloso M2, dinamico a bassa impedenza, robusto e dal costo modesto.

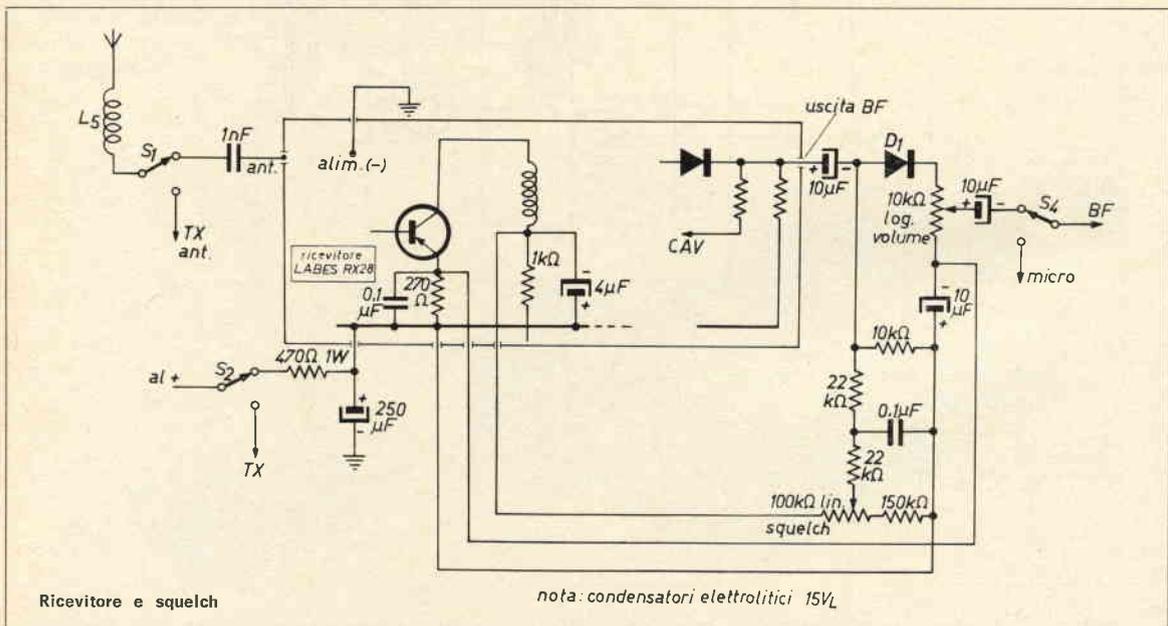
figura 2a

figura 2b

Esso però (figura 2a) è dotato di un pulsante inserito nel circuito del microfono, ed è necessaria una semplice modifica per adattarlo al nostro uso, in cui il pulsante deve invece comandare il relè. Per fare la modifica è necessario aprire, scollandole, le due valve di gomma che ne costituiscono l'involucro esterno, operazione che è abbastanza agevole, essendo esse unite con del mastice piuttosto elastico. La carcassa metallica, liberata dall'involucro di gomma, è aperta in un attimo svitando le viti che si vedranno.

Esaminando il circuito interno, vedremo che esso è come indicato in figura 2a. Lo modificheremo secondo la figura 2b, ponendo a massa il ritorno del microfono, e utilizzando il filo bianco per il comando del relè. Il capo del microfono che prima andava al pulsante, sarà collegato direttamente a massa. Le due valve di gomma potranno infine essere richiuse facendo uso di un mastice adatto (vedi nella gamma Bostik, ad esempio).

L'amplificazione totale della sezione BF viene regolata mediante il trimmer da 10 kΩ in trasmissione, per ottenere una modulazione soddisfacente; esso limita l'amplificazione anche in ricezione, ove però, data la maggiore ampiezza del segnale in arrivo, sarà sempre necessaria una ulteriore attenuazione, regolabile con il controllo di volume.

Ricevitore e squelch

Il ricevitore da noi impiegato è un Labes, per l'esattezza uno dei primi esemplari prodotti dalla Casa milanese (impiega ancora i transistori Mistral, mentre è già da diverso tempo che la Casa monta i Philips) ed è a questo che ci riferiremo per quanto riguarda l'adattamento dello squelch. Pensiamo comunque che il circuito, anche negli esemplari più recentemente prodotti, sia rimasto sostanzialmente invariato. Esso assicura delle caratteristiche soddisfacenti per il nostro impiego, anche se, come del resto tutti i suoi fratelli equipaggiati con transistori convenzionali a giunzione, intermodula in presenza di forti segnali su frequenze vicine a quella di lavoro. Lo squelch, ossia il circuito di silenziamento audio in assenza di segnale del corrispondente, impiega un circuito molto semplice, che proprio per questo merita qualche parola di commento.

Ricevitore e squelch

nota: condensatori elettrolitici 15V_L

Esso sfrutta l'andamento nell'intorno dell'origine della curva che dà la corrente in funzione della tensione applicata in un diodo al silicio. Si vede bene che, al di sotto di una certa tensione V_b il diodo non conduce apprezzabilmente anche se polarizzato in senso diretto. Siccome la tensione alternativa del segnale in arrivo si trova sicuramente al disotto di questa soglia (V_b vale all'incirca 0,7 V), il diodo si comporta praticamente come un isolante, e alla bassa frequenza non arriva nulla (figura 3a).

Se ora polarizziamo il diodo, ossia gli applichiamo una tensione continua in senso diretto, (V_D) ecco che, per sovrapposizione, la componente alternativa (segnale audio) viene ad essere spostata in una zona di conduzione. Il diodo è così « sbloccato », si comporta come una resistenza di basso valore, e lascia passare il segnale audio (figura 3b).

figura 3a figura 3b

Funzionamento qualitativo dello squelch a diodo al silicio

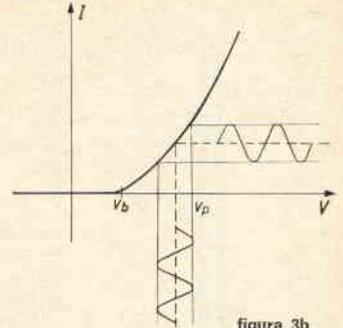
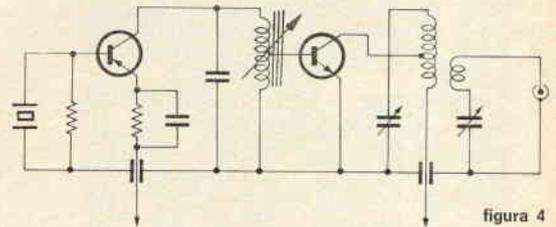
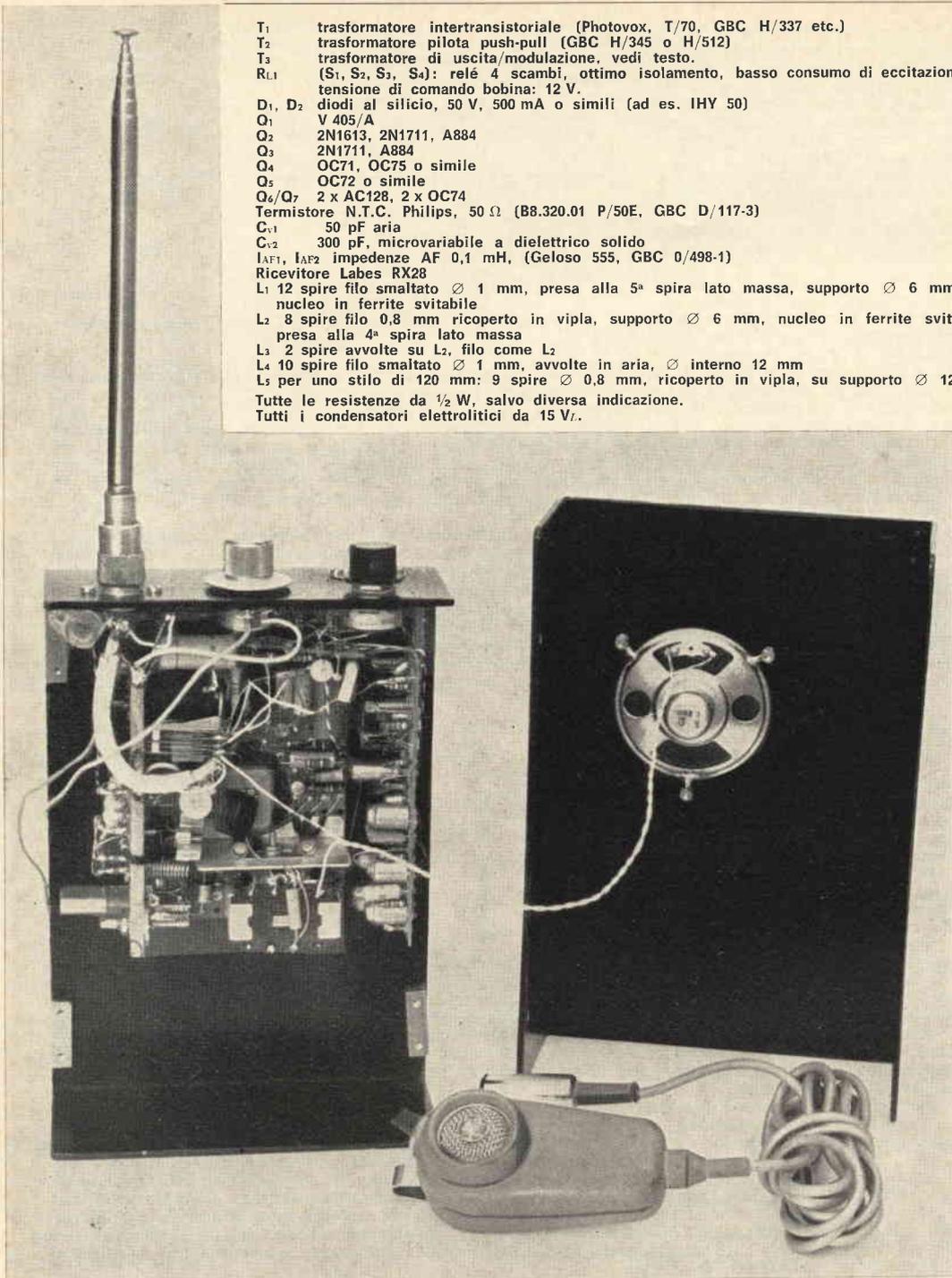
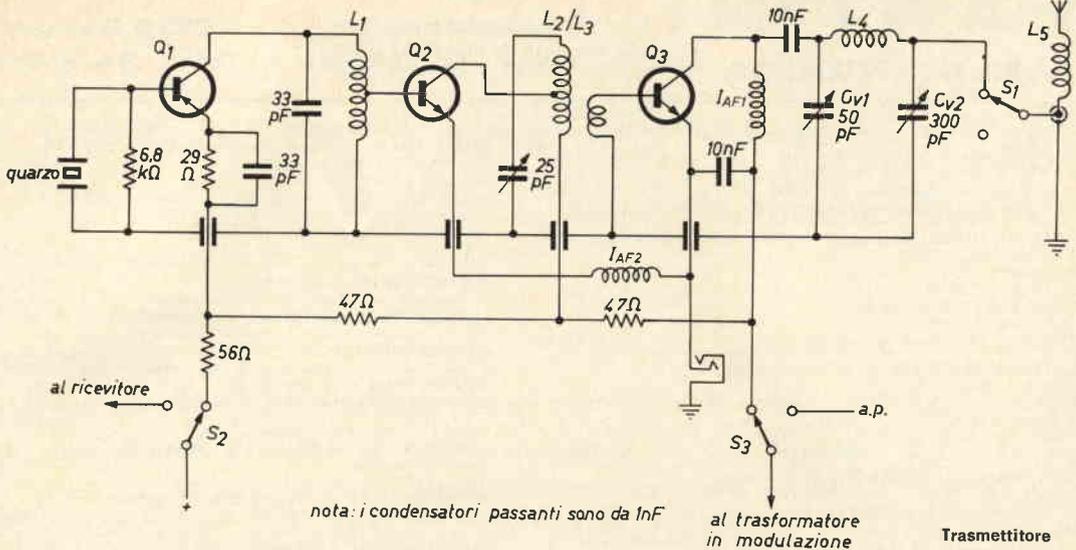
Dovremo ora trovare il modo per far sì che il diodo sia bloccato quando non vi è ingresso di portante nel ricevitore (caso in cui il segnale audio è costituito da disturbi), e sbloccato quando invece è in arrivo il segnale del corrispondente.
La tensione di sblocco (V_s) è prelevata tra collettore ed emettitore di un transistore comandato dal controllo automatico di guadagno (CAG), che, nel nostro caso, è il primo transistore amplificatore di media frequenza.
Quando non c'è alcun segnale in arrivo il transistore conduce per quel che è stabilito dalla sua polarizzazione di base, e la ddp tra collettore ed emettitore è piccola: essa, applicata al diodo debitamente ridotta da un partitore resistivo, che comprende anche il potenziometro di regolazione della soglia di silenziamento, non è sufficiente a sbloccarlo. Quando invece vi è portante in arrivo, il CAG modifica la polarizzazione del transistore nel senso dell'interdizione, la sua resistenza interna diventa più alta, più alta diviene pure la ddp fra collettore ed emettitore, e il diodo si sblocca.
Si vede quindi che in realtà il diodo è sempre polarizzato da una certa tensione, regolabile con il potenziometro di squelch, e l'entità di tale polarizzazione determina l'incremento necessario allo sblocco, ossia l'intensità del segnale ricevuto che può sbloccare il silenziamento. Il diodo da impiegare non è per nulla critico: si può dire che ogni diodo al silicio per basse tensioni e medie correnti si presti bene.
Abbiamo detto che nel ricevitore Labes il primo transistore amplificatore di media frequenza è comandato dal CAG: basterà pertanto individuare sul circuito stampato i punti corrispondenti all'emettitore di questo e al capo freddo del primario del 2° trasformatore di media frequenza (a cui fa capo, perlomeno nel nostro esemplare, una resistenza da 1 kΩ e un bypass da 4 μF) e alla massa, (relativa al ricevitore, da non confondersi con quella, coincidente con la massa del telaietto trasmettitore e col negativo, che assumeremo per tutto l'apparecchio) e derivare di lì i tre fili che porteremo al circuito di squelch.
Particolare rilevante: il diodo di squelch ha una forte e decisa azione di limitazione dei disturbi da accensione di motori a scoppio che, a queste frequenze, sono particolarmente intensi.

Il trasmettitore

figura 4

Veniamo alfine al trasmettitore: val la pena di raccontarne la storia, in modo che la nostra esperienza in proposito possa essere utile al lettore. Si era partiti dal circuito di figura 4, come si vede, con l'intento di semplificare al massimo le cose; inoltre, limitando a due il numero degli stadi si sarebbe avuto un rendimento (rapporto tra potenza assorbita e potenza resa) abbastanza elevato. Logicamente, avendo prefissato all'atto del progetto e della costruzione del modulatore la potenza assorbita dallo stadio finela, sarebbe stato necessario « spingere » un po' l'oscillatore, per ricavarne la potenza necessaria all'eccitazione del finale stesso. In pratica le cose andarono diversamente: si riuscì, è vero, a ottenere che il finale assorbisse i previsti 100 mA, ma la modulazione era nettamente negativa: l'assorbimento del finale calava, anziché crescere, sotto modulazione.
E' questo uno degli inconvenienti più frequenti e più delicati da eliminare, quando si ha a che fare con trasmettitori a transistori, e si spiega, in parole molto povere, in questo modo: il transistore finale RF ha un comportamento molto diverso da quello di un tubo a vuoto di uno stadio analogo; per aumentare la potenza resa in uscita, cosa che deve fare durante la modulazione, esso ha bisogno non solo di un incremento nella tensione di alimentazione, ma anche di un aumento della potenza di eccitazione.
Per rendere positiva la modulazione in un trasmettitore si potranno quindi seguire due strade: la prima consiste nell'eccitare il finale in maniera sovrabbondante e tarare lo stadio in modo tale che esso sfrutti, in assenza di modulazione, solo parte della potenza disponibile all'ingresso, e abbia quindi una riserva di potenza sufficiente, da assorbire sotto modulazione. Ciò comporta, oltre a un opportuno dimensionamento del pilota, una accurata taratura dello stadio, e il risultato è che il funzionamento risente moltissimo delle variazioni del carico di antenna. E' infatti molto facile che un trasmettitore siffatto moduli ancora negativo se l'antenna non è accuratamente adattata, o se essa subisca variazioni nelle sue caratteristiche fisiche, cosa che succede normalmente ad esempio in una antenna a stilo per uso mobile. Questa soluzione consente poi difficilmente di ottenere una modulazione sufficientemente profonda. Si sceglie perciò, (come ci siamo ridotti a fare noi, rinunciando al miglior rendimento, alla semplicità etc.) in generale, la seconda soluzione: la premodulazione del pilota.
Il transistor pilota si trova ora nella stessa posizione del finale del caso precedente, ma per esso i problemi sono notevolmente ridotti: intanto il carico non varia apprezzabilmente ed è più facile da adattare, essendo costituito dall'ingresso del transistore finale. Su di esso non è poi richiesto un elevato tasso di modulazione, perché è sufficiente che la potenza da esso erogata e fornita al finale subisca l'incremento strettamente necessario al finale sotto modulazione.
Ritornando alle prove sul circuito bistadio di figura 4, anche modulando l'oscillatore non si riuscì a ottenere un risultato soddisfacente, per cui passammo senz'altro all'attuale impostazione, che diede subito e facilmente buoni risultati.
Come si vede, il pilota è modulato tramite un partitore resistivo che, oltre a limitarne la modulazione, funge anche da parziale adattatore di impedenza.

T_1 trasformatore intertransistoriale (Photovox, T/70, GBC H/337 etc.)
T_2 trasformatore pilota push-pull (GBC H/345 o H/512)
T_3 trasformatore di uscita/modulazione, vedi testo.
R_{L1} (S_1, S_2, S_3, S_4): relé 4 scambi, ottimo isolamento, basso consumo di eccitazione, tensione di comando bobina: 12 V.
D_1, D_2 diodi al silicio, 50 V, 500 mA o simili (ad es. IHY 50)
Q_1 V 405/A
Q_2 2N1613, 2N1711, A884
Q_3 2N1711, A884
Q_4 OC71, OC75 o simile
Q_5 OC72 o simile
Q_6/Q_7 2 x AC128, 2 x OC74
Termistore N.T.C. Philips, 50 Ω (B8.320.01 P/50E, GBC D/117-3)
C_{v1} 50 pF aria
C_{v2} 300 pF, microvariabile a dielettrico solido
I_{AF1}, I_{AF2} impedenze AF 0,1 mH, (Geloso 555, GBC 0/498-1)
Ricevitore Labes RX28
L_1 12 spire filo smaltato ∅ 1 mm, presa alla 5ª spira lato massa, supporto ∅ 6 mm con nucleo in ferrite svitabile
L_2 8 spire filo 0,8 mm ricoperto in vipla, supporto ∅ 6 mm, nucleo in ferrite svitabile, presa alla 4ª spira lato massa
L_3 2 spire avvolte su L_2, filo come L_2
L_4 10 spire filo smaltato ∅ 1 mm, avvolte in aria, ∅ interno 12 mm
L_5 per uno stilo di 120 mm: 9 spire ∅ 0,8 mm, ricoperto in vipla, su supporto ∅ 12 mm
Tutte le resistenze da ½ W, salvo diversa indicazione.
Tutti i condensatori elettrolitici da 15 V_L.

Nel nostro prototipo la bobina di carico dell'antenna è sistemata all'interno dell'apparecchio. L'antenna, telescopica, è fissata all'estremità su di un connettore UHF, isolata dalla massa di questo e collegata al centrale.
In questo modo siamo riusciti a ottenere una modulazione pienamente soddisfacente in qualità e in profondità.
Un altro punto che è stato necessario modificare in fase sperimentale è il circuito di carico del finale, che in principio era realizzato secondo la classica configurazione del « tank » (vedi figura 4) e successivamente è stato modificato nell'attuale pi-greco, per avere una più facile regolazione dell'accoppiamento e soprattutto una migliore soppressione degli « splatters », che prima davano fastidi rilevanti (BCI, TVI) e ora sono invece eliminati.

Trasmettitore

Messa a punto

La taratura non è affatto critica, ma richiede un poco di pazienza. Per procedere senza incertezze, un rudimentale semplicissimo ondametro (figura 5a) costituito da un link di due spire, un diodo al germanio e un microamperometro da 500 μA fondo scala (che potrà essere benissimo un tester usato nella portata corrispondente), tutti tra loro in serie, ci aiuterà notevolmente.

Daremo tensione al solo oscillatore e, accoppiato il link a L_1, ne regoleremo il nucleo per la massima indicazione (se lo strumento va a fondo scala prima d'aver raggiunto il massimo, si disaccoppierà un po' il link). Oltre il massimo la lettura va in genere subito a zero, perché l'oscillatore cessa di oscillare, e con la bobina regolata per il massimo se si stacca e si riattacca l'alimentazione difficilmente riprende ad oscillare; per cui sarà necessario tenerci un poco al disotto della massima lettura, e verificare che l'oscillatore « riparta » regolarmente se spento e riacceso.

Daremo poi tensione al driver e, accoppiato il link a L_2, ne regoleremo il nucleo per la massima indicazione. L'assorbimento del pilota sarà sui 40÷50 mA; qualora l'assorbimento non fosse attorno a questi valori, ve lo porteremo variando la presa per la base del pilota su L_1.

Per la taratura del finale collegheremo una resistenza non induttiva da 75 Ω, 1÷2 W ai capi del secondo condensatore del pi-greco (carico fittizio). In parallelo a questa resistenza si collegherà o la testina RF di un voltmetro elettronico, o ancora il solito diodo etc. nel circuito di figura 5 b, realizzando in tal modo un rudimentale wattmetro.

figura 5b

Circuito per il controllo della potenza di uscita.

figura 5a

Ondametro improvvisato

Invece di queste macchinazioni l'accorto realizzatore del « fortuzziwattmetro » (vedi « cq elettronica » n. 9/67 pagina 656) lo collegherà all'uscita. Si noti però che tale wattmetro carica con 52 Ω, mentre la nostra taratura è opportuno farla su 75 Ω.

Regoleremo il pi-greco finale per la massima lettura in uscita, verificando che la corrente di collettore del finale sia di 100 mA o leggermente maggiore. La corrente nel finale potrà essere variata agendo sull'accoppiamento L_2/L_3. In tal modo il transistore finale, se munito di dissipatore, potrà sopportare eventuali brevi sovraccarichi dovuti a mancanza di carico, o a carico mal adattato.

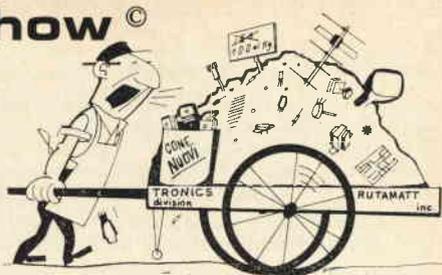
Il diodo in serie al circuito di alimentazione del finale serve a proteggere il finale stesso da eventuali inversioni nella tensione di collettore, durante i picchi di modulazione.

Verificheremo infine che non vi siano oscillazioni parassite: sfilando il quarzo, gli assorbimenti del driver e del finale dovranno scendere a zero. Il jack, posto sul pannello dei comandi, permette poi la lettura della somma delle correnti del finale e del pilota, per potere effettuare successivi aggiustamenti nella taratura, ad esempio quando si cambi tipo di antenna etc.

In questo modo abbiamo tarato il trasmettitore perché fornisca la massima potenza a un carico di 75 Ω puramente resistivo: al bocchettone di uscita potremo dunque connettere ad es. un'antenna esterna con discesa a 75 Ω, ben accordata, che per l'appunto alla frequenza di risonanza si comporta con buona approssimazione come un carico resistivo. Per l'adattamento di un'antenna a stilo di lunghezza minore al quarto d'onda, troppo ingombrante a queste frequenze, sarà necessario interporre tra antenna e uscita una bobina di prolungamento, che la riporti alla risonanza e la faccia vedere al trasmettitore come un carico il più possibile vicino al resistivo. La bobina di cui diamo i dati è costruita per adattare uno stilo da m 1,20 di lunghezza. Esistono inoltre in commercio delle antenne a stilo provviste di bocchettone e di supporto per avvolgervi la bobina di carico alla base (GBC K/280), anche se di lunghezza diversa. Per la taratura della bobina di carico, sia che si voglia usare un'antenna di lunghezza diversa, sia che si voglia verificare il migliore adattamento, si può con profitto realizzare il semplicissimo SWR bridge (ponte per onde stazionarie) a resistenze, la cui descrizione è riportata nel Radio Amateur's Handbook ARRL, nel capitolo relativo alle misure.

Senigallia show ©

panoramica trimestrale
sulle possibilità di impiego
di componenti e parti di recupero

a cura di **Sergio Cattò**
via XX settembre, 16
21013 GALLARATE

« fuori testo »

Richiamo l'attenzione su due punti:

1) cq elettronica ha promosso il programma integrato ESPADA con lo scopo di incanalare i lettori verso collaboratori più specificatamente competenti in un determinato campo: quindi prego i radioamatori e gli amanti della bassa frequenza di rivolgersi alle rubriche loro dedicate. Grazie.

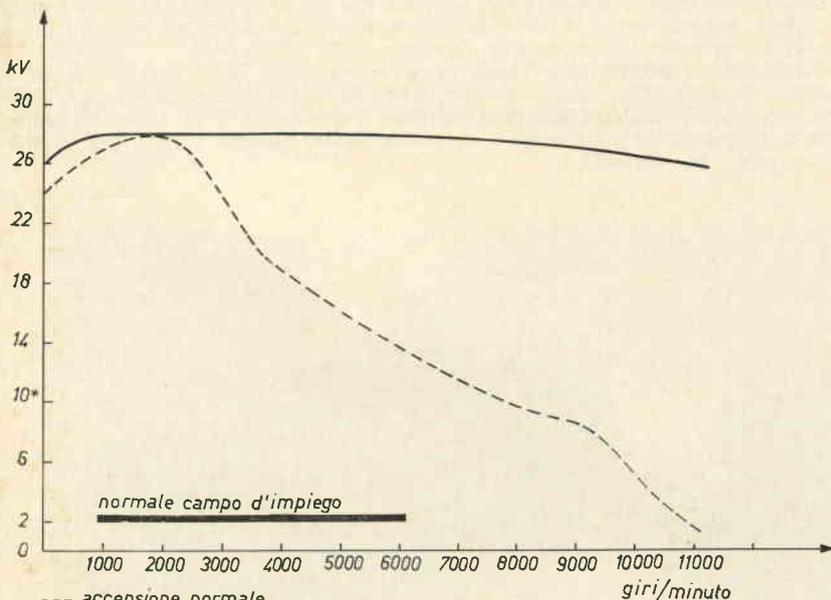
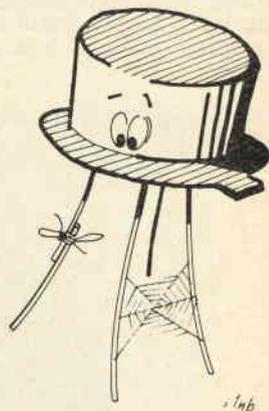
2) A coloro che chiedono elaborazioni particolari, nella maggior parte dei casi sono costretto a opporre mio malgrado un rifiuto. Un conto è progettare e disegnare uno schema e un conto è realizzarlo praticamente; anche se posso contare sull'aiuto dell'amico Gino, tuttavia qualche volta le richieste sono quasi assurde (per esempio il « contabenzina » ovvero un apparecchio per misurare, secondo per secondo, il consumo di carburante in un automobile)...

NUMERO SPECIALE

COMPLETAMENTE DEDICATO ALLA ACCENSIONE TRANSISTORIZZATA PER AUTOVETTURE

kV: 30, 26, 22, 18, 14, 10*, 6, 2, 0

normale campo d'impiego

1000 2000 3000 4000 5000 6000 7000 8000 9000 10000 11000
giri/minuto

--- *accensione normale*
— *accensione transistorizzata*
* *minima tensione per normale funzionamento*

Tanto si è parlato e si parla di questo dispositivo elettronico ma ad essere sinceri pochi ne sanno veramente qualcosa.
Dapprima descriverò un'accensione molto simile concettualmente a quella montata sul Dino-FIAT e che costruita in 11 esemplari è stata sperimentata su autovetture delle principali case italiane: FIAT 850 coupè e special, FIAT 124 sport coupè, Lancia Fulvia coupè 1300, Alfa Romeo 1750 berlina, Alfa Romeo GT 1600 e Junior.

I vantaggi immediati rispetto al sistema tradizionale (sistema che è rimasto inalterato fin dai primi motori del 1910) sulla base della mia personale esperienza, sono:

1) **Incremento di oltre il 10% della potenza del motore.** Ciò è dovuto alla completa combustione della miscela, per effetto della costanza di tensione fra gli elettrodi delle candele, al variare del numero di giri del motore. Tale incremento si traduce in pratica in aumento di velocità rispetto al sistema di accensione tradizionale. Inoltre chi ama il « fuori giri », noterà che il motore non cadrà di potenza anche a regimi proibitivi; personalmente ho portato una 850 coupè a 8000 giri, limite di gran lunga superiore a quello concesso dalla Casa.

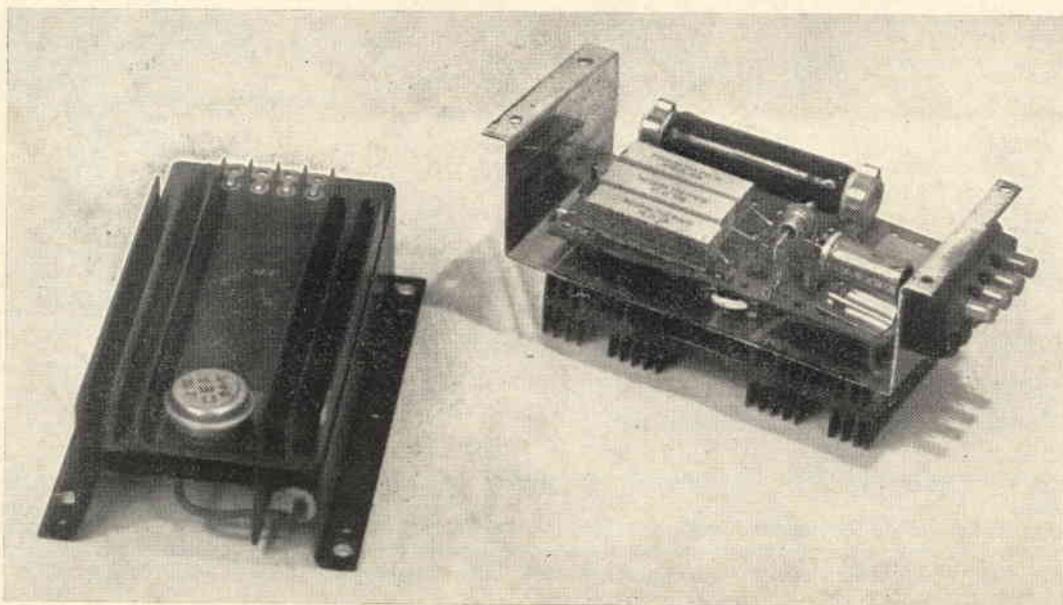
2) **Aumento della durata delle candele.** Ciò è dovuto alla completa combustione della miscela e quindi non più sporcizia sugli elettrodi delle candele stesse nè variazioni di distanza fra questi nel tempo.

3) **Partenze eccellenti anche alle basse temperature.**

4) **Durata infinita delle puntine platinate senza necessità di regolazioni.** Queste due prestazioni sono assicurate perché attraverso i contatti delle puntine platinate circola una corrente ridottissima, per cui non si creano più nè ossidazioni nè crateri sui contatti stessi. Tali ossidazioni sono le cause principali di perdite nel sistema di accensione tradizionale.

5) **Eliminazione del condensatore con maggiore rendimento agli alti regimi.**

6) **Scarico nell'atmosfera di gas molto meno inquinanti.**

Un prototipo è stato provato su un banco prova della Magneti Marelli: bene, il sistema tradizionale a 4000 giri/minuto aveva un calo di rendimento del 37% e a 9000 giri del 70%, il sistema transistorizzato, per contro, a 15000 giri mostrava un rendimento del 90% e a **24.000** giri del 60%. Un motore da competizione Abarth aveva un rendimento globale superiore del **3%** a 12000 giri e non è poco se pensate come sono tirati i motori della casa dello Scorpione). Ma se presenta vantaggi così notevoli ci si può domandare perché non venga montato di serie.
I motivi sono di ordine economico dato che anche con un sistema tradizionale le vetture vanno benissimo; d'altro canto al di sotto dei 5000 giri non ci sono vantaggi tali da giustificare la sua applicazione, a parte forse il minor consumo e l'accelerazione più rabbiosa quando si schiaccia a fondo l'acceleratore.
Capita anche di usare transistor non perfetti che si interrompono dopo qualche tempo di funzionamento. In tutti gli esemplari costruiti ho trovato solo due transistor difettosi (uno ha ceduto dopo 4 km e un altro dopo 1200 km) ma visto che ho usato solo materiale di recupero posso essere più che soddisfatto. Comunque a coloro che monteranno questo dispositivo, consiglio di lasciare anche l'accensione tradizionale in modo che se malauguratamente dovesse bruciare il transistor, in pochi secondi si possa ripristinare l'accensione normale.
Abbiamo dunque visto che il transistor è il tallone d'Achille del sistema, ma andiamo con ordine. Pur supponendo che coloro che leggono queste righe sappiano come funzioni il sistema di accensione su autovettura, tuttavia per quei pochi che ancora lo ignorano brevemente lo ripeterò.
Quando azioniamo il motorino d'avviamento provochiamo l'apertura e la chiusura delle puntine causando una serie di impulsi di corrente nel primario della bobina. La corrente che passa nel primario genera un flusso magnetico che interrotto bruscamente dall'apertura delle puntine, genera una forza controelettromotrice dell'ordine di 20 kV. L'alta tensione viene poi inviata a un commutatore rotante (che è poi lo spinterogeno) che distribuisce l'alta tensione alle candele.

Gli svantaggi del sistema tradizionale sono sostanzialmente tre:

a) **Le puntine sono percorse in media da una corrente di 4÷8 A.** Questa forte corrente a bassi regimi causa un'alta temperatura del contatto che tende ad ossidarsi (l'ossido è azzurro) sempre più, limitando la superficie di contatto. La forte corrente costretta a passare per una superficie sempre più piccola ossida le puntine azzurrandole completamente. In queste condizioni è necessario sostituire le puntine salvo poi lamentarsi dell'inspiegabile calo di rendimento del motore.

b) **Alle alte velocità le puntine restano in contatto per un periodo di tempo brevissimo** non permettendo un adeguato impulso di corrente sul primario e di conseguenza una tensione elevata sul secondario.

c) **Per limitare l'arco che si determina all'apertura delle puntine, in parallelo è collegato un condensatore di smorzamento.** Se ai bassi regimi questi dà un'indiscusso vantaggio tuttavia a causa della sua inerzia di scarica, agli alti regimi peggiora l'efficienza di tutto il sistema di accensione.

Soluzione a questi inconvenienti pare dunque il transistor che viene usato per aprire e chiudere il circuito di una speciale bobina con il vantaggio di una maggiore linearità (il transistor è un interruttore statico).

Sappiamo che il transistor è amplificatore di corrente. In condizioni di figura 1 teoricamente nel circuito non dovrebbe scorrere corrente.

Se invece consideriamo il circuito di figura 2, nel ramo BE scorre una debole corrente.

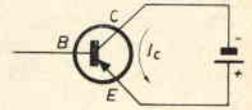
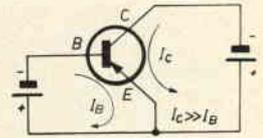
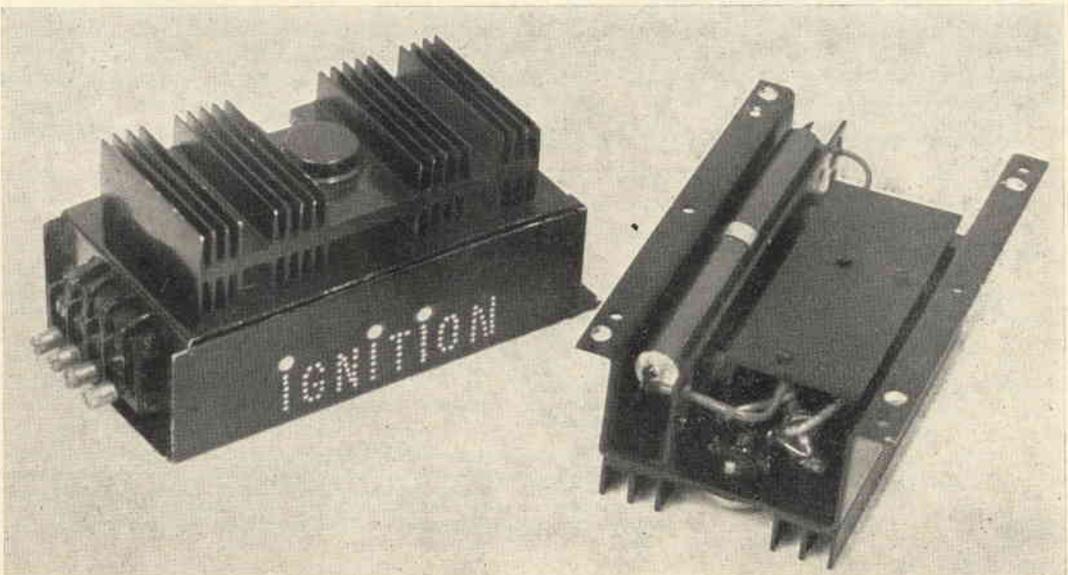
A causa però dell'amplificazione del circuito di emittore nel ramo EC scorre una forte corrente, tanto maggiore quanto più grande è il guadagno del transistor.

figura 1

Fatte dunque queste considerazioni, quando le puntine si chiudono, la base del transistor viene polarizzata, nello stesso istante il transistor passa in conduzione facendo passare una forte corrente attraverso il primario della bobina. Aprendosi le puntine, il transistor si interdice non conducendo più. L'amplificazione del transistor non rende più necessarie forti correnti di scarica tra le puntine. Naturalmente i semiconduttori usati possono commutare correnti a velocità assai superiori a 400 Hz (pari a 12000 giri/minuto) essendo costruiti per funzionare fino a 1 MHz e quindi anche a regimi di rotazione elevati, il breve istante in cui le puntine si toccano è sufficiente a polarizzare la base del transistor e naturalmente a far scorrere una forte corrente di emittore.

figura 2

Togliendo il condensatore in parallelo alle puntine, si elimina un punto soggetto a guasti; in un sistema a transistor sarebbe inutile, in quanto raramente la tensione supera i 15 V e l'energia assorbita prima dal condensatore, viene ora controllata da altri componenti.

L'impiego dei transistor come elemento di apertura e chiusura del circuito presenta un solo problema di una certa importanza e cioè la presenza di una tensione inversa che si genera, all'apertura delle puntine, sul circuito di collettore. Spesso tale tensione raggiunge picchi di 120 V rendendo indispensabile l'uso di uno zener; transistor di potenza atti a sopportare tali tensioni inverse sono ancora sogni proibiti per gli sperimentatori (e per il portafoglio).

Le accensioni si dividono in due categorie:

1° **A ruttore meccanico:** il ruttore comanda la conduzione e la interdizione del transistor.

2° **A scarica magnetica:** in luogo del ruttore è previsto un generatore di impulsi del tipo a magnete permanente che assolve le funzioni del ruttore meccanico. Il generatore comanda il transistor come nel 1°.

Naturalmente l'accensione che ho costruito appartiene alla categoria 1ª che è logicamente la più economica. Il circuito presentato ricalca quello usato dalla FIAT nel suo Dino e che è stato montato dalla Ferrari nei suoi prototipi di tre o quattro anni fa. Rispetto al circuito teorico ci sono poche differenze.

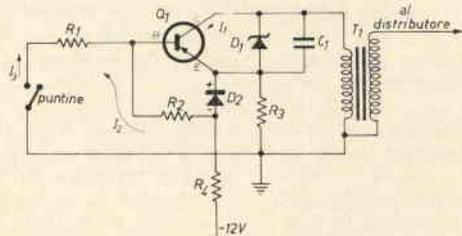



figura 3

Q_1 2N174, 2N174A, SFT265 o similari
D_1 zener da 10 W, 30 V di qualsiasi tipo (es.: XZ30)
D_4 diodo al silicio 30 A, 30 V tipo autodiodo (necessita di adeguato radiatore)
C_1 condensatore ceramico 100 pF, 400 V
R_1 resistenza 15 Ω, 15 W
R_2 resistenza 22 Ω, 15 W
R_3 resistenza 470 Ω, 15 W
R_4 resistenza 0,3÷0,5 Ω, 75 W (a filo)
T_1 bobina con rapporto di trasformazione 400 : 1

I_1	=	5 A
I_b	=	185 mA
I_3*	=	275 mA
V_{bobina}	=	1,05 V
V_{R3}	=	1,13 V
$V_{ce\ scarica}$	=	1,31 V

* Non si è ancora accertata quale debba essere la corrente ideale delle puntine: alcuni fabbricanti ritengono ideale una corrente di 100 mA, mentre alcuni sistemi a transistor del commercio funzionano in modo soddisfacente con corrente alle puntine di 1 mA. Tuttavia qualsiasi corrente inferiore a 750 mA assicura un funzionamento soddisfacente senza surriscaldare o danneggiare le puntine.

Uno zener tra collettore ed emittore riduce la tensione dovuta alla smagnetizzazione del nucleo della bobina a soli 30 V scaricando le tensioni superiori a massa attraverso R_4. Sembrerà eccessivo usare uno zener da 10 W ma la temperatura di giunzione arriva a tali valori da giustificare la mia scelta (anche se il contenitore sembrerà freddo). In parallelo allo zener troviamo un condensatore ceramico che previene eventuali auto-oscillazioni. D_2 protegge la batteria dai picchi inversi di tensione, protezione che non esiste sulle normali autovetture di serie. R_1 e R_2 fanno parte del circuito di stabilizzazione termica del transistor.
Avrete certamente notato che si fa uso di una speciale bobina con un rapporto di trasformazione 400 : 1. Una induttanza primaria più bassa con un più alto rapporto di spire assicura un migliore funzionamento del motore ad alta velocità, elimina perdita di colpi e il conseguente sciupìo di carburante. Un rapporto più alto tra le spire della bobina non determina un miglioramento delle prestazioni del motore se non ad alte velocità superiori comunque a 130 km/h; è però vantaggioso in quanto consente di semplificare il circuito a transistor che in alcuni casi viene reso più sicuro.

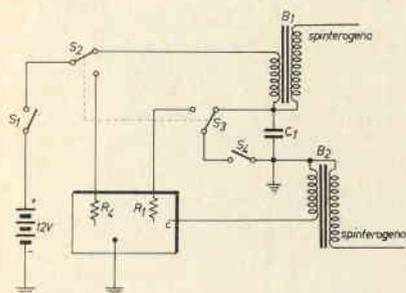



figura 4

Schema doppia accensione

S_1 interruttore di accensione (inserito con la chiave)
S_2, S_3 deviatore con contatti a forte amperaggio (minimo 10)
S_4 puntine platinate
C_1 condensatore a carta-olio (quello dell'impianto originale)
B_1 bobina originale
B_2 bobina speciale con rapporto 400 : 1
R_1 resistenza da 15 Ω, 7 W (vedi schema accensione)
R_4 resistenza da 0,3 Ω, 75 W (vedi schema accensione)
c collettore di Q_1

NOTA BENE. Non è stato messo un commutatore per il terminale ad alta tensione che va allo spinterogeno data la difficoltà di trovare un commutatore a così alta tensione che non presenti perdite. Quindi quando si cambia sistema di accensione si deve, oltre che spostare il commutatore, inserire il cavo proveniente dallo spinterogeno nella adatta bobina (l'inserimento è a pressione nel contatto superiore centrale della bobina).

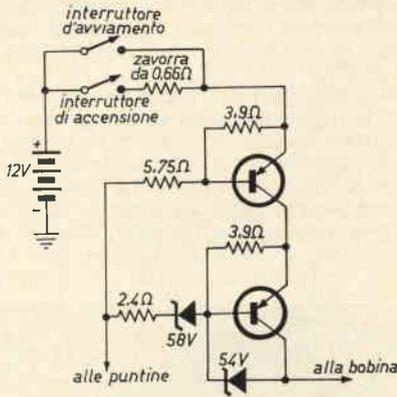
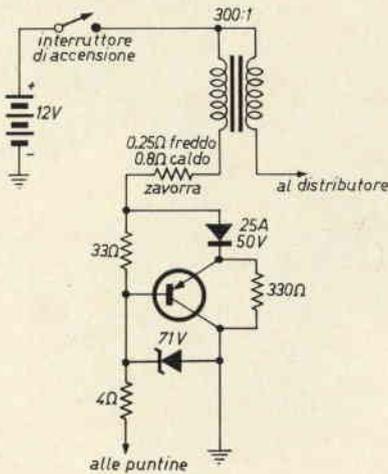
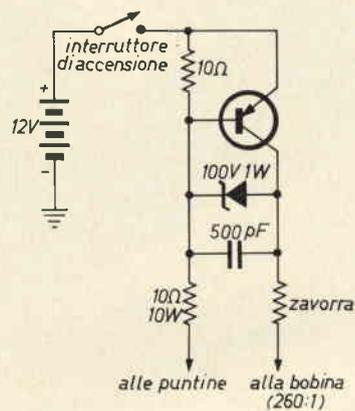
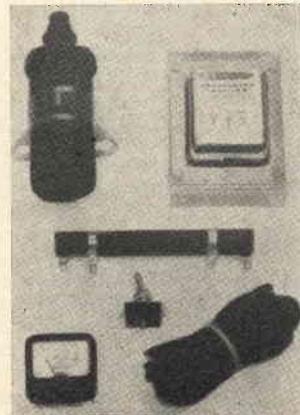
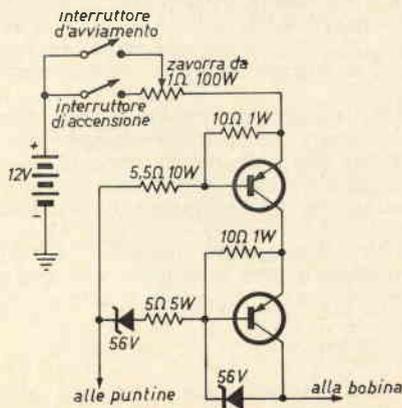
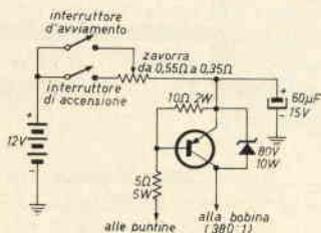
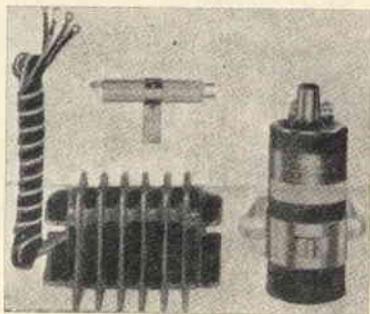
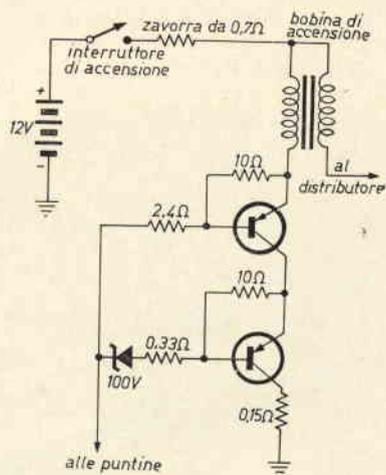
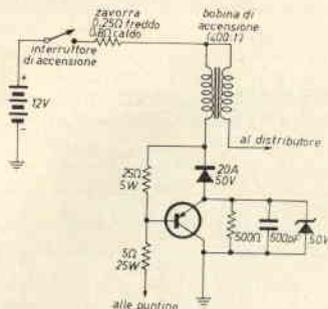
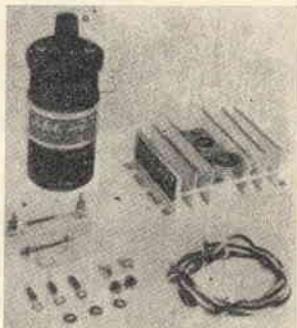
I componenti. Il transistor è consigliabile acquistarlo di recupero poiché il costo sarebbe decisamente superiore alla « carta verde » (cinquemila lire) e contrario allo spirito della rubrica. Detto transistor non è affatto critico ma necessita di un adeguato radiatore: il calore dissipato durante il funzionamento è notevole e anzi vi consiglio di stendere un velo di grasso ai siliconi tra contenitore e mica, e tra mica e radiatore (il transistor deve essere isolato poiché il collettore è elettricamente collegato al contenitore) per facilitare la dissipazione del calore.
Fino a poco tempo fa consideravo questa operazione una « finezza » ma vi posso garantire che in questo progetto le accensioni nelle quali era usato il grasso ai siliconi presentavano un rendimento maggiore.
Lo zener deve necessariamente essere acquistato nuovo poiché la sua tensione e il suo wattaggio sono un po' particolari, comunque il suo costo si aggira sul migliaio di lire.
Il diodo può essere un autodiodo con l'accortezza di sscegliere quello con la resistenza interna più bassa possibile cioè, in modo approssimativo, col più basso rapporto tensione/corrente. Le resistenze da 7 W (non diminuite il wattaggio come fanno certi pierini di mia conoscenza, poichè è il minimo teorico) è meglio che siano quelle in contenitori di cemento (a forma di piccoli parallelepipedi) che costruiti dalla Neohm si possono trovare per un centinaio di lire presso ogni magazzino GBC. Il cemento evita che ci possano essere perdite dovute all'umidità. La resistenza da $0,3 \div 0,5\,\Omega$ può essere trovata presso la SECI ma dato il suo prezzo elevato (millecinquecento lire) vi consiglio di autocostruirvela con l'aiuto di filo di nikel-cromo (lo trovate presso ogni elettricista specializzato) e di un buon tester sul quale si possano misurare i decimi di ohm (I.C.E. 680 R).

I fili di collegamento **debbono avere una sezione superiore a 1,5 mm²** e il rivestimento è preferibile termoindurente. Il montaggio meccanico deve essere il più solido possibile (le sollecitazioni sono notevoli) e non presenta criticità se non nella scelta del punto dove applicare l'accensione che **deve** essere lontana dai punti più caldi del motore (collettori di scarico) e posto in un luogo ventilato e riparato dagli spruzzi dell'acqua.
Ricordo che il miglior effetto di raffreddamento si ha quando le alette del radiatore sono disposte longitudinalmente rispetto al flusso dell'aria. Anche la bobina deve essere necessariamente nuova in quanto deve avere un rapporto di trasformazione molto alto (400:1 contro gli 80:1 delle bobine normali). Non è comunque di difficile reperibilità poiché viene prodotta dalla Bosch e da altre case meno note ma che vanno tutte bene se hanno le caratteristiche descritte. Se leggete attentamente tra le inserzioni commerciali troverete transistor e bobina a prezzi veramente convenienti.
A scanso di delusioni vi ricordo che i contagiri elettronici non funzionano più (solo per la FIAT poiché Alfa Romeo e Lancia usano contagiri meccanici)*. Le candele possono essere le originali con l'accortezza di aumentare la spaziatura degli elettrodi di un paio di millimetri; rendimenti maggiori si ottengono con candele a quattro punte sul tipo delle « Golden » Lodge.
E con ciò, come direbbero gli antichi romani, « de hoc satis est ».

* Le extracorrenti di apertura delle puntine sono ridotte a 1/10 e quindi il segnale è troppo debole per pilotare un contagiri (a meno di non costruire un adatto amplificatore...).

« from USA »

Per rimanere sempre in tema di accensioni transistorizzate, in questo numero presenterò una selezione di circuiti progettati dalle migliori case statunitensi accompagnate da poche parole di commento.

1) TR12N della **Motorola** chiamato a « bobina fredda » con transistor selezionati per una tensione di rottura di 100 V a 10 mA.

2) Modello 201 della **Prestolite** (uno dei migliori) fornito con relé di carico.

3) Tipo 11EA della **LeeceNeville** con un solo transistor a tensione di rottura 160 V.

4) **Heath Kit** GD212 con bobina a rapporto 250:1 e strumento per controllare la corrente nella bobina.

5) SS della **Electrone Laboratories** con transistor di potenza DAP.

6) Tipo A15 della **Autronics** detto a « bobina calda ».

7) Tipo AEC 77 della **AEC.**

La prossima volta vi presenterò un nuovissimo tipo di accensione a **diodi controllati** e un contagiri con **transistor unigiunzione.**
Prima di salutarci, voltate pagina!

SENIGALLIA QUIZ - SENIGALLIA QUIZ - SENIGALLIA QUIZ - SENIGALLIA QUIZ - SENIGALLIA QUIZ

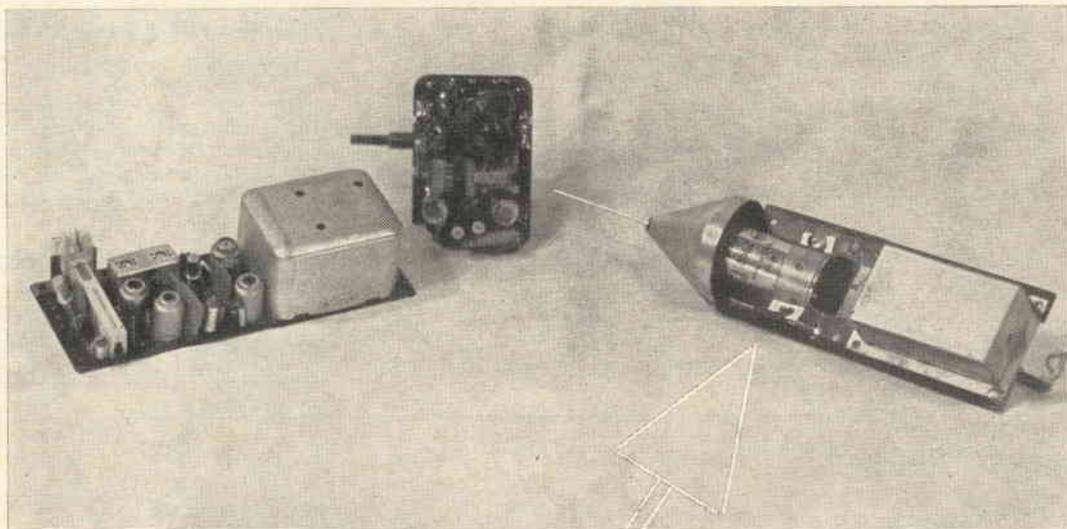
Quando lo scorso numero ho pubblicato il quiz certamente non pensavo che indovinassero in così tanti.
L'affare nero è un modulo « Cordover GA-9 », un amplificatore per chitarra di dimensioni minime « affogato » in resina epossidica dal quale escono i terminali per l'ingresso, l'alimentazione, e l'altoparlante.
I vincitori, con premio speciale per aver indovinato anche la sigla del modulo sono:

Carlo Dalla Casa - Bologna (AF121, 2 x DW6034, OA95, raddrizzatore IR)
Adriano Soro - Milano (2 x AC125, DW6034)

e gli altri:

Ruggero Piazzolla - Trani (Bari) (AF121)
Marco Girolami - Tagliacozzo (Aquila) (AF121)
Vittorio Rossi - Crevalcore (Bologna) (AF121)
Ignazio Secci - Quarto S.E. (Cagliari) (AF121)
Paolo Doglia - Torino (AC126)
Giulio Giua - Roma (AC126)
Michele Jacoponi - Roma (AC126)
Salvatore Moschetto - Roma (AC126)

Per questa puntata speciale premi e quiz non possono che essere speciali.

il QUIZ: come al solito, si deve indovinare che cosa sia quella specie di missile indicato in figura dalla freccia. Per aiutarvi vi posso dire che fa parte di una apparecchiatura scientifica descritta anche su cq nel 1963, che però è stata costruita a Roma nel 1959 dalla AUTOVOX (non è un'autoradio).

E' difficile indovinare ma i premi sono certamente interessanti almeno per i primi dieci che mi scriveranno: al **primo** invierò due unità premontate della « microfarad » (sezione ad alta frequenza MF e AM e sezione di media frequenza) che si vedono in fotografia vicino al « missile ».
Al **secondo** un contenitore della « Elettrocontrolli », e una « carriolata di rottami assortiti » per gli altri.

Ciao!

A causa del periodo di ferie e anche per gravi ritardi nell'arrivo del materiale dai Collaboratori a causa dei disastrosi scioperi postali, in questo numero non compaiono le rubriche:

- *alta fedeltà-stereofonia*
- *CQ... CQ... dalla I1SHF*
- *4 pagine con G.F. Liuzzi*
- *sperimentare*
- *sulla vostra lunghezza d'onda*
- *synthesis*

Tagliavini, Rolando, Liuzzi, Arias, Nascimben, Fortuzzi, torneranno a voi sul prossimo numero!
Buoni bagni, buone scalate o... buona città a voi tutti!

NUOVO VOLTOHMYST WV 500A RCA

NUOVO PROVATRANSISTOR WV 501A RCA

Per questo strumento non si ha nessun tempo di attesa, come invece avviene coi normali Voltohmyst per i quali occorre attendere che i tubi elettronici si riscaldino.

Inoltre la regolazione dello zero non è quasi mai necessaria.

Campi di misura

— Tensioni continue: da 0,02 V a 1500 V in otto portate
— Tensioni alternate: da 0,1 V a 1500 V in sette portate
— Resistenze: da 0,2 Ω a 1000 MΩ in sette portate

Prezzo **L. 72.500**

Per misure di tensione fino a 50.000 V richiedere la sonda ad alta tensione WG411A con resistenza di riduzione WG206.

Con questo nuovo provatransistori RCA portatile si possono provare i transistor anche nel circuito stesso in cui sono impiegati, senza doverne dissaldare i terminali.

DC BETA (hFE)
Range .... 1 to 1000
Accuracy .... ± 5%
COLLECTOR CURRENT (Ic) .... 100 µA to 1 Amp. in four ranges; (0 to 1 mA, 10 mA, 100 mA 1 A)
COLLECTOR-TO-BASE LEAKAGE (I_{CBO}) .... 0 to 100 µA
COLLECTOR-TO-EMITTER LEAKAGE (I_{CEO}) .... 0 to 1 A
BATTERY VOLTAGE .... 1,5-volts, two «D» cells
METER SCALES .... Beta
Beta Cal (Ic) (Multiplier)
Leakage Current (I_{CBO} & I_{CEO})

Prezzo **L. 64.500**

Silverstar, ltd

MILANO - Via dei Gracchi, 20 (angolo via delle Stelline 2) Tel. 4.696 551 (5 linee)
ROMA - Via Paisiello, 30 - Tel. 855.336 - 869.009
TORINO - Corso Castelfidardo, 21 - Tel. 540.075 - 543.527

SCONTI PARTICOLARI AI LETTORI

Condizioni di vendita: Pagamento anticipato a ½ vaglia, assegno circolare, ns. c/c postale 3/13608. Spese a carico del Destinatario.

PORTATE

da 0,1 a 1000 V per tensione continua
da 1 V a 1000 V per tensione alternata
da 0,1 mA a 3 A per corrente continua
da 3 mA a 3 A per corrente alternata
da 120 Ω centro scala a 1,2 MΩ centro scala per resistenza

N.B. il modello 14 non ha le portate per corrente alternata e quella da 1 V per tensione alternata, il modello 20 ha portate un po' diverse.

PRECISIONE

mod. 14 ± 2% per CC - ±2,5% per CA
mod. 15 ± 1,5% per CC - ± 2,25% per CA
mod. 16 e 20 ± 1% per CC - ± 1,5% per CA

SENSIBILITA'

tensione continua 20.000 Ω/V
tensione alternata 2.000 Ω/V
Relé di protezione

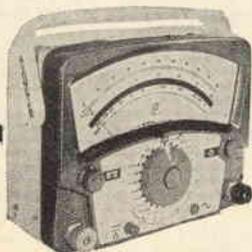
DIMENSIONI

cm 12 x 18 x 9

Prezzo **da L. 44.000**

CARATTERISTICHE PRINCIPALI

Schermo
I) Amplificatore verticale
Da 100 mV/cm a 50 V/cm - Banda passante 0 - 6 MHz
Da 10 mV/cm - Banda passante 0 - 2 MHz
II) Amplificatore
Da 100 mV/cm a 50 V/cm - Banda passante 0 - 3 MHz
Amplificatore orizzontale
100 mV/cm - Banda passante 0 - 500 KHz
Base dei tempi
Da 1 microsecondo/cm a 0,1 sec/cm
Alimentazione
Consumo 70 VA

Prezzo **L. 249.000**

NUOVI AVOMETER Mod. 14 - 15 - 16 - 20

NUOVO OSCILLOSCOPIO A DUE RAGGI TELEQUIPMENT D51

beat.. beat.... beat ©

tecnica di bassa frequenza e amplificatori

a cura di **I1DOP, Pietro D'Orazi**
via Sorano 6
00178 ROMA

TELEX DA ISOLE SAMOA: CAUSA IMPORTANTI IMPEGNI (VEDI N. 7 PAGINA 629 IN FONDO) IMPOSSIBILITATO OCCUPARMI RUBRICA NUMERO 8 CEDO PENNA STUPENDO PROGETTO PAOLO RAVENDA STOP SALUTONI DOP

Siampo particolarmente lieti di ospitare il progetto dell'organo X37 di Paolo Ravenda perché è certamente uno dei pochi se non l'unico articolo completo sull'argomento, che compaia da anni sulle pagine di una rivista di elettronica. E' consuetudine della nostra rivista fornire ai Lettori tutti gli elementi necessari alla realizzazione di tutti i progetti pubblicati. In questo caso, però, mentre ciò rimane valido per la parte elettronica, non abbiamo ritenuto possibile e razionale farlo per la parte meccanica, di lavorazione inconsueta per un elettronico, e al contempo necessariamente difficile e molto accurata.
E' perciò consigliabile che chi intende accingersi alla costruzione dello X37 si rivolga per la parte meccanica al signor Ravenda per evitare delusioni e spreco di danaro.

X 37 - organo elettronico per dilettanti

progetto, costruzione, descrizione, disegni, fotografie di **Paolo Ravenda**

L'organo elettronico che illustro in questo articolo è uno strumento di facile realizzazione, di costo abbastanza limitato e con prestazioni tali da soddisfare tanto il dilettante di musica, quanto quello di elettronica.
Premetto che non si tratta di un modello professionale, ma di uno strumento molto più semplice che, però, non assomiglia neppure ai soliti giocattoli che troviamo spesso descritti su alcune pagine di divulgazione elettronica.
In figura 1 è illustrato lo schema generale, che comprende:
a) la TASTIERA;
b) i 12 GENERATORI di note;
c) il generatore del VIBRATO;
d) il divisore di frequenza con filtro dei BASSI;
e) il FILTRO dei registri;
f) l'ALIMENTATORE

La TASTIERA

La tastiera è costituita di 49 tasti, ossia di 4 ottave complete più un DO. Sullo schema i tasti sono numerati progressivamente, come segue:
— dal n. 1 al n. 12, i tasti corrispondenti all'ottava delle note più basse (BASSI) e che servono per l'accompagnamento;
— dal n. 13 al n. 49, i tasti corrispondenti alle rimanenti 3 ottave più un DO che costtiuiscono la parte « cantabile » (CANTO).
I bassi sono « monodici », vale a dire che, di questi, si può eseguire una sola nota per volta. Se si premono due o più tasti dei bassi, si ottiene soltanto il suono corrispondente al tasto relativo alla nota più bassa.
Il canto consta di 37 tasti, le cui note possono essere eseguite in tutte le possibili combinazioni: si possono eseguire cioè tutti gli accordi e gruppi di note; si possono accompagnare altri strumenti ed eventualmente suonare a due mani tutti quei pezzi musicali che si possono adattare ad una estensione di tre ottave.
Ho chiamato X 37 questo strumento proprio per indicare che le note del canto sono 37. Con semplici aggiunte sarà possibile estendere la tastiera a quante ottave si desideri. Risponderò ben volentieri su questa rubrica a coloro che mi chiederanno ulteriori dettagli a questo proposito.
I tasti della prima ottava a partire da sinistra azionano ciascuno un contatto deviatore (a una via e due posizioni); i dodici contatti sono collegati in serie, in modo tale da trasferire sul relativo conduttore di uscita « cb » (contattiera bassi) il segnale corrispondente a una sola nota per volta che, come detto, è quella di frequenza più bassa.
I tasti delle ottave successive azionano ciascuno un contatto semplice (una via e una posizione); i trentasette contatti sono indipendenti e fanno capo alle uscite dei generatori di nota da una parte, mentre dall'altra parte agiscono su una barretta di contatto comune a tutti « cc » (contattiera canto).
I contatti sono costituiti di piccole molle dorate poiché, date le piccolissime correnti in gioco, debbono presentare la minima resistenza ohmica e, nello stesso tempo, essere inattaccabili dalla polvere, dall'umidità e da altri elementi che ne danneggerebbero il funzionamento.
In figura 2 è illustrata la tastiera. Si noti che l'ottava dei bassi presenta i tasti di colore invertito rispetto alle ottave del canto. La figura 3 mostra la stessa tastiera dalla parte dei contatti: è presente dalla parte del canto una barretta di contatto anche per i tasti in posizione di riposo. Questa non è strettamente necessaria, ma è utile sia collegata a massa: in tal caso le uscite dei generatori sono « caricate » sia con i tasti premuti, sia con i tasti a riposo.

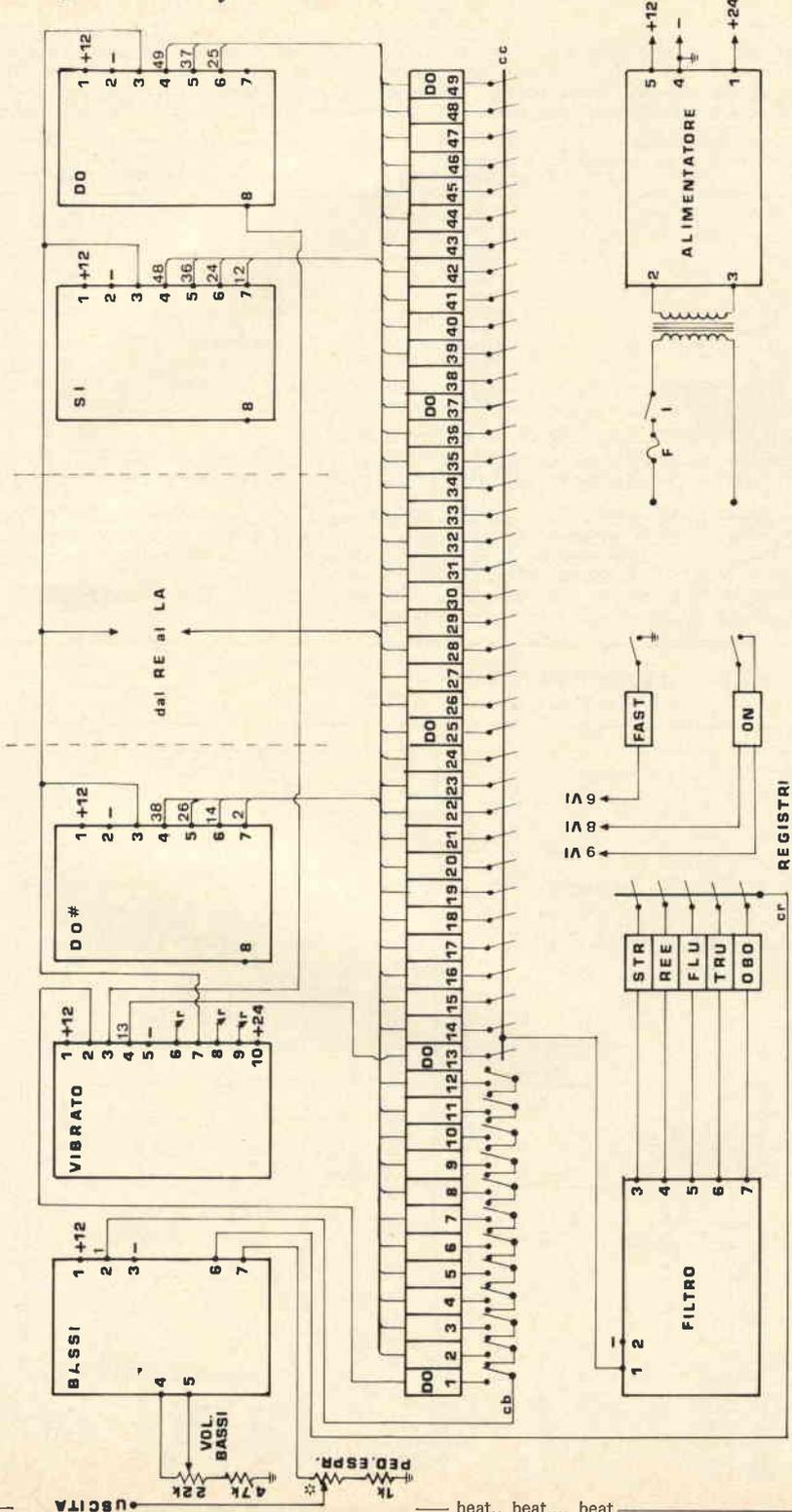



figura 1

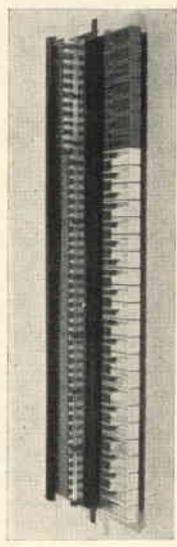



figura 2

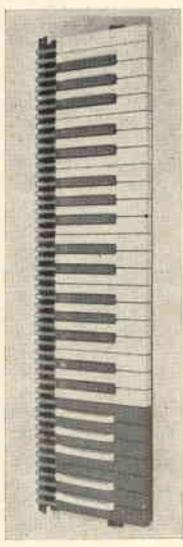



figura 3

I GENERATORI

In figura 4 è illustrato lo schema di ciascuno dei 12 generatori. Questi sono tutti identici, l'unica variante essendo costituita dei due condensatori, C_1 e C_2, facenti parte del circuito LC che determina la frequenza della nota generata.

TABELLA DELLE FREQUENZE E DEI CONDENSATORI DI ACCORDO DELLE SINGOLE NOTE FONDAMENTALI

nota	frequenza (Hz)	C_1 (nF)	C_2 (nF)
DO#	1108.7	82	33
RE	1174.7	82	27
RE#	1244.5	68	27
MI	1318.5	68	22
FA	1396.9	56	22
FA#	1480.0	56	18
SOL	1568.0	47	18
SOL#	1661.2	47	15
LA	1760.0	39	15
LA#	1864.7	39	12
SI	1975.5	33	12
DO	2093.0	33	10

Si supponga, per fissare le idee, di considerare il generatore dei LA. In tal caso:

1) L'oscillatore Hartley (accoppiamento collettore-base) costituito dall'induttanza L_1, dalle capacità C_1 e C_2, dal transistore T_1 e componenti associati, genera un segnale di frequenza $f_o = 1760$ Hz, corrispondente al LA più acuto (tasto n. 46).

Detto segnale ha una forma d'onda pressochè sinusoidale. Poiché, però, allo scopo di ottenere diversi timbri (registri), è necessario disporre di quante più armoniche è possibile, sarebbe opportuno disporre di onde a dente di sega. Il che costa troppo: ci si accontenta di onde quadre. Il transistore T_2 provvede alla « squadratura » del segnale generato dall'oscillatore, che diventa disponibile al terminale 4. Questa è la cosiddetta « fondamentale ».

Segue un primo multivibratore bistabile (flip-flop) di cui fanno parte i transistori T_3 e T_4. Esso è comandato da impulsi ottenuti differenziando mediante il circuito C_5-R_{13} il segnale fondamentale.

figura 4

X 37 GENERATORE

R_1	3,3 kΩ	L_1	0,3 H (regolabile)
R_2 R_3 R_7 R_8 R_{17} R_{26}	47 kΩ		
R_4	33 kΩ	C_1	(vedi tabella)
R_5	120 kΩ	C_2	(vedi tabella)
R_6 R_9 R_{15} R_{18} R_{24}	2,2 kΩ	C_3	22 nF
R_{10} R_{11} R_{12} R_{13} R_{14} R_{19} R_{20} R_{22} R_{23}	22 kΩ	C_4 C_5 C_6 C_7 C_8 C_9	1000 pF
R_{16} R_{25}	220 Ω		

2) All'uscita, e precisamente al terminale 5, si ha un segnale a onda quadra di frequenza dimezzata, ossia $f_0/2=1760/2=880$ Hz, corrispondente al LA della penultima ottava (tasto n. 34).

3) Segue un secondo circuito identico al precedente; quindi al terminale 6 si ha un segnale a onda quadra di frequenza ancora dimezzata, ossia $f_o/4=1760/4=440$ Hz, corrispondente al LA della prima ottava del canto (tasto n. 22).

4) Al terminale 7 è presente lo stesso segnale di cui al terminale 6, ma invertito di fase. Questo è inviato al contatto del tasto n. 10 corrispondente al LA dell'ottava dei bassi: la frequenza di tale segnale sarà dimezzata da un apposito multivibratore bistabile, unico per tutte le 12 note dell'ottava dei bassi.
Quanto detto per il LA vale per tutte le altre note: fa eccezione il DO. Tale nota infatti figura sulla tastiera una volta in più rispetto alle altre. Ecco perché, come si vede nello schema generale di figura 1, un segnale differenziato, dal terminale 8 (ultimo divisore di frequenza del DO) viene inviato a un ulteriore divisore di frequenza esistente sul medesimo circuito stampato del vibrato, come sarà detto in seguito.

IL VIBRATO

In figura 5 è illustrato lo schema del circuito esistente sulla piastra denominata genericamente VIBRATO. In essa sono presenti due circuiti e precisamente:

1) Un divisore di frequenza all'ingresso del quale (terminale n. 3) pervengono i segnali dell'ultimo divisore del generatore del DO. All'uscita di detto divisore (terminale 2) è presente il segnale corrispondente al DO di cui al tasto n. 1 che, come detto, sarà ulteriormente diviso di frequenza prima di essere utilizzato.

2) Un generatore RC a sfasamento (transistori T_3 e T_4). L'uscita (terminale 9), tramite l'interruttore « ON » di cui allo schema generale di figura 1, filtrata da R_{17}-C_9 e attraverso il condensatore di accoppiamento C_8 (terminale 7) è inviata a modulare di frequenza tutti i generatori di nota (terminale 3 degli stessi). La modulazione è limitata in modo tale da non provocare « stonature ». In effetti i segnali variano in maniera gradevole intorno alla loro frequenza effettiva: si tratta del particolare effetto detto « vibrato ». Tale effetto si ottiene, nella chitarra modificando leggermente e ritmicamente con una apposita leva la lunghezza delle corde. Il trimmer R_{15} serve a regolare la frequenza minima del vibrato (SLOW=lento) che è circa di 5 Hz. Ponendo a massa il terminale 6 mediante il tasto FAST di cui allo schema generale, si esclude la resistenza R_{13}, per cui la frequenza del vibrato aumenta (FAST=veloce), raggiungendo il valore di circa 10 Hz.

X 37 VIBRATO figura 5

R_1 R_{18}	47	kΩ	R_{11}	220	kΩ	C_1 C_2 C_3	1000	pF
R_2 R_8 R_{13} R_{14}	2,2	kΩ	R_{15} (trimmer)	2,2	kΩ	C_4	500	µF/12 V
R_3 R_4 R_5 R_6 R_7	22	kΩ	R_{16} (1 W)	820	Ω	C_5 C_6 C_7	1	µF/12 V
R_9	220	Ω	R_{17}	1	kΩ	C_8	100	µF/12 V
R_{10} R_{12}	4,7	kΩ				C_9	25	µF/12 V

Gavotte
u.
Rondo.

I BASSI

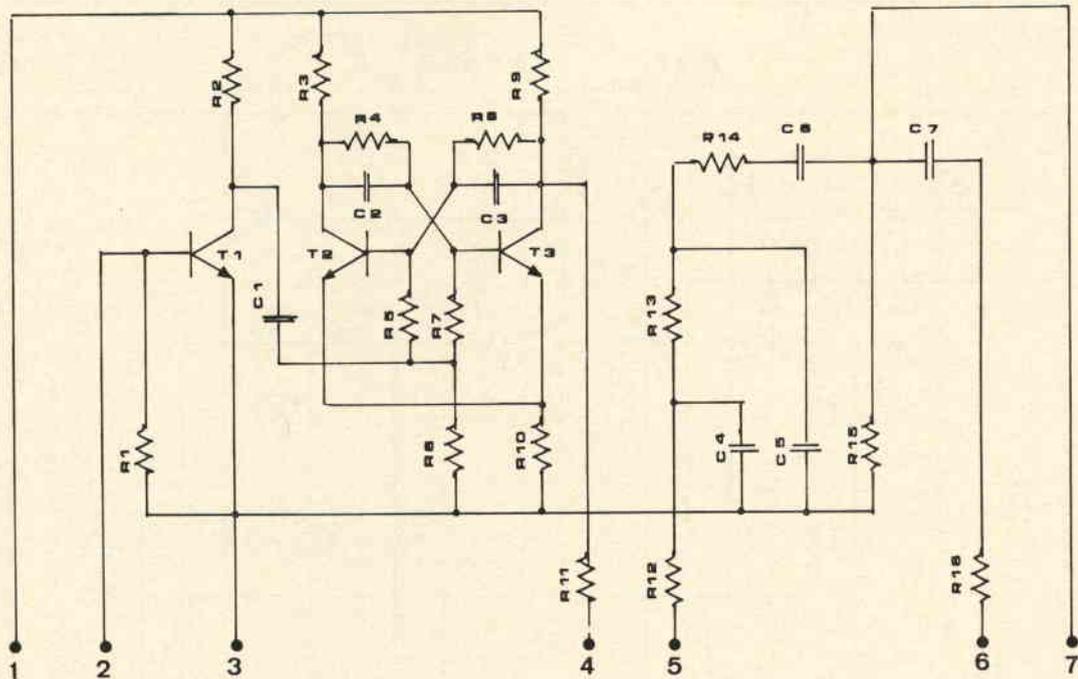
Il pannello dei bassi comprende effettivamente tre circuiti, ossia (figura 6):

1) Un amplificatore degli impulsi provenienti dalla contattiera dei bassi (« cb » nello schema generale), con ingresso al terminale.

2) Segue un divisore di frequenza che divide per due (una per volta) le frequenze degli impulsi stessi. Si ottengono, pertanto, all'uscita di detto divisore (terminale 4) delle note di un'ottava più basse di quella che va dal tasto n. 13 al tasto n. 24. Questi sono i bassi che vengono regolati di volume mediante un potenziometro (vedi schema generale) e poi opportunamente filtrati da un filtro passa-basso che inizia dal terminale 5 e finisce al punto di congiunzione della resistenza R_{14} con il condensatore C_6.

3) Un circuito miscelatore costituito dei componenti C_6, C_7, R_{15} e R_{16}. Ad esso pervengono i bassi dal filtro omonimo tramite C_6 e le note del « canto » tramite R_{16} e C_7. Il terminale 6, infatti, è collegato con l'uscita del filtro delle 37 note che lo costituiscono. Al terminale 7 è presente il segnale complessivo dell'organo da inviare all'amplificatore tramite un potenziometro comandato da apposito « pedale di espressione » e serve a variare opportunamente il volume complessivo dell'organo durante l'esecuzione di un brano musicale. Si ottengono così i suoni forti e meno forti secondo quanto richiede il brano musicale stesso o secondo l'interpretazione dell'esecutore.

figura 6

X 37 BASSI

R_1	100	kΩ
R_2 R_3 R_9	2,2	kΩ
R_4 R_5 R_6 R_7 R_8 R_{11} R_{12} R_{13} R_{14} R_{16}	22	kΩ
R_{10}	220	Ω
R_{15}	47	kΩ

C_1 C_2 C_3	1000	pF
C_4 C_5 C_7	47	nF
C_6	100	nF

Il FILTRO

In figura 7 è illustrato il filtro, che ha la funzione di operare sull'insieme dei segnali provenienti dalla barra comune della tastiera cantabile « cc », e che hanno forme d'onda quadra, come detto in precedenza. Detto filtro è praticamente costituito di 6 filtri elementari, di tipo « passivo ».

Essi sono:

1) Filtro per il registro STRINGS, terminale di uscita n. 3
2) Filtro per il registro REED terminale di uscita n. 4
3) Filtro per il registro FLUTE terminale di uscita n. 5
4) Filtro per il registro TRUMPET terminale di uscita n. 6
5) Filtro per il registro OBOE terminale di uscita n. 7

Va notato che i suoni ottenuti attraverso detti filtri hanno una nomenclatura puramente indicativa: i timbri si avvicinano a quelli degli strumenti indicati nei limiti imposti dalla semplicità dei circuiti.
Ci si accontenti di ottenere suoni caratterizzati da timbri diversi uno dall'altro: il vibrato contribuirà a dar loro un colore particolare, specialmente allo STRINGS e al TRUMPET (violini e tromba).

X37 FILTRO

figura 7

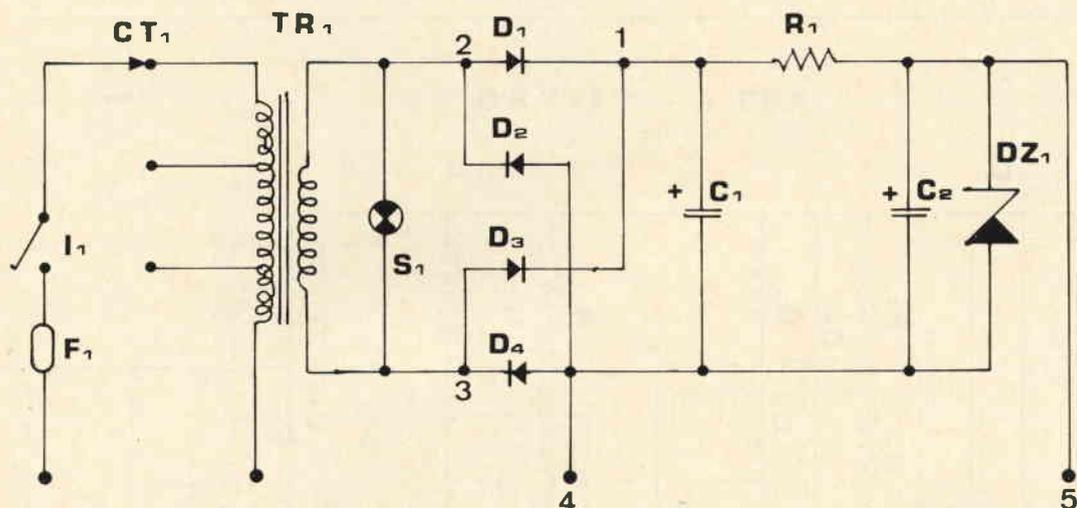
R_1 R_2 R_7	10	kΩ	L_2 L_3	2,5	H
R_3 R_{12}	120	kΩ	C_1 C_5	47	nF
R_4 R_8 R_9 R_{10} R_{11} R_{13}	22	kΩ	C_2	22	nF
R_5	33	kΩ	C_3 C_8 C_{11} C_{13}	1000	pF
R_6	220	kΩ	C_4 C_9 C_{10} C_{12}	2200	pF
			C_6 C_7	15	nF

L'ALIMENTATORE

L'alimentatore è illustrato in figura 8. Esso è costituito di un trasformatore di alimentazione e dall'insieme dei seguenti componenti:

— cambiotensione
— portafusibile e fusibile
— lampada spia

X 37 ALIMENTATORE

CT₁ TR₁ D₁ D₂ D₃ D₄ R₁ C₁ C₂ DZ₁ I₁ F₁ S₁ 1 2 3 4 5

I_1	interruttore (nel potenziometro di volume)
F_1	portafusibile con fusibile da 0,25 A
C_{T1}	cambiotensione
T_{R1}	trasformatore: P=universale; S=16 V; 0,5 A
S_1	lampada spia 24 V; 0,1 A.
D_1/D_4	raddrizzatore a ponte B40C2200 (ITT-Siemens)
D_{Z1}	diodo zener 12 V/7 W
R_1	47 Ω/5 W
C_1	2500 μF/30 V
C_2	1500 μF/12 V

Un circuito stampato comprende la parte elettronica, cioè:
— diodi raddrizzatori in circuito a ponte
— condensatori elettrolitici di filtro
— diodo zener per stabilizzare la tensione di uscita (12 V_{cc}).
Tale tensione è presente al terminale 5 del circuito ALIMENTATORE ed è distribuita ai vari pannelli come segue:

pannello	+12 V	— massa
ALIMENTAZIONE	terminale 5	terminale 4
GENERATORI	terminale 1	terminale 2
VIBRATO	terminale 1 e 10	terminale 5
BASSI	terminale 1	terminale 3
FILTRO	—	terminale 2

Le figure 9, 10, 11, 12 e 13 illustrano, rispettivamente, il tracciato dei circuiti stampati del generatore, del vibrato, del circuito bassi, del filtro e dell'alimentatore.
Va notato che, nel prototipo, il vibrato è stato alimentato a 24 V (terminale 10) come illustrato nello schema generale dell'organo. E' pero conveniente alimentare a 12 V anche tale parte di circuito ed i componenti di cui al relativo elenco valgono per questa tensione di alimentazione. Quindi il terminale 10 del VIBRATO deve essere collegato al terminale 1 del pannello stesso, anziché al terminale 1 dell'alimentatore (24 V).

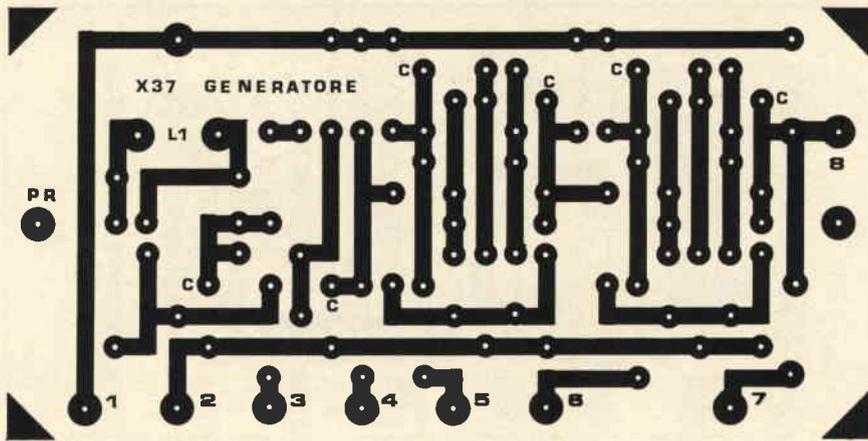
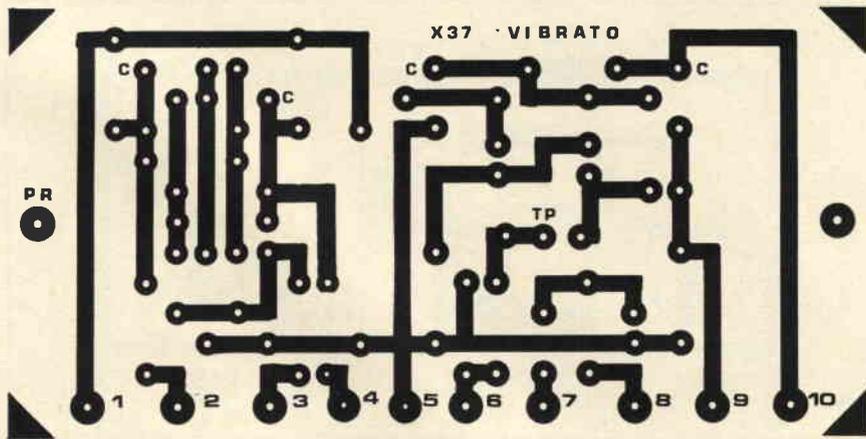
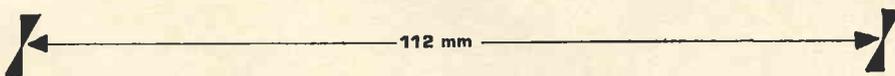
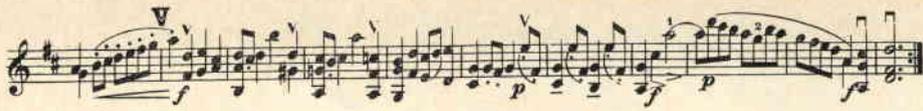



figura 9

figura 10

figura 14

figura 15

figura 11

figura 12

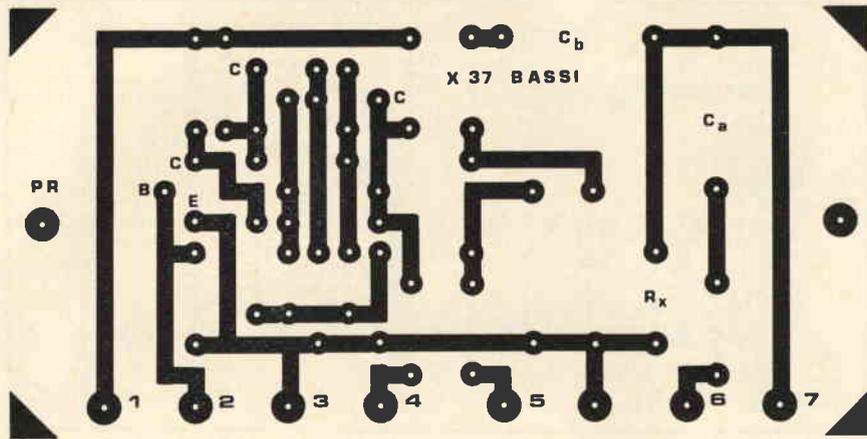
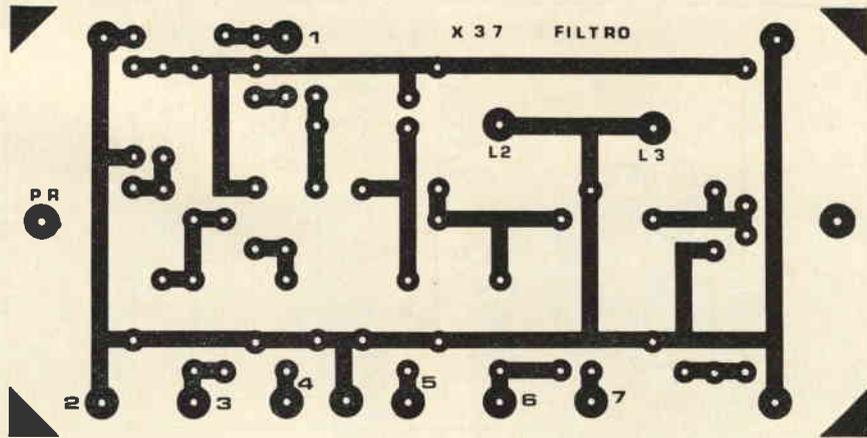
figura 16

FILT.

1 2 3 4 5 6 7

figura 17

X 37 ALIMENTATORE

PR

112 mm

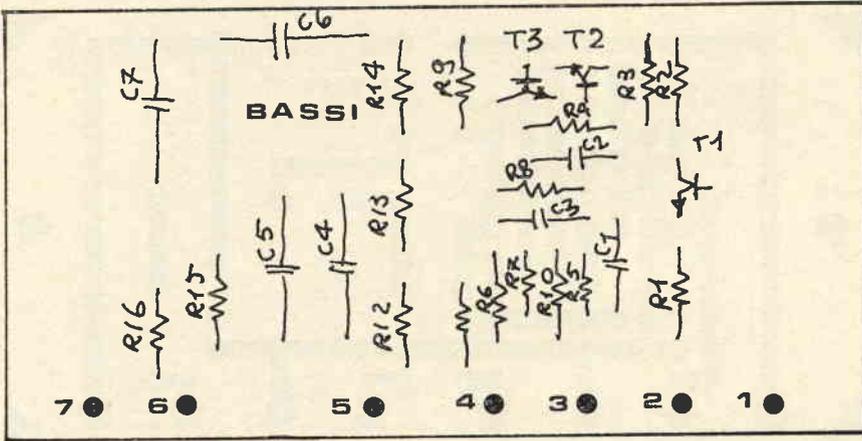
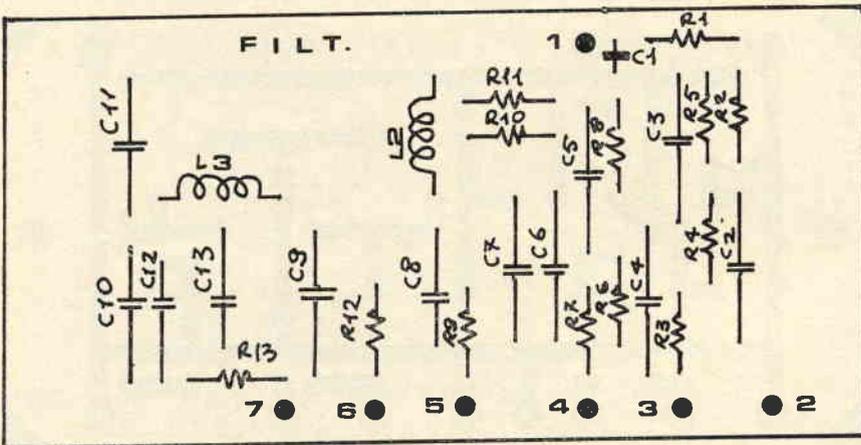
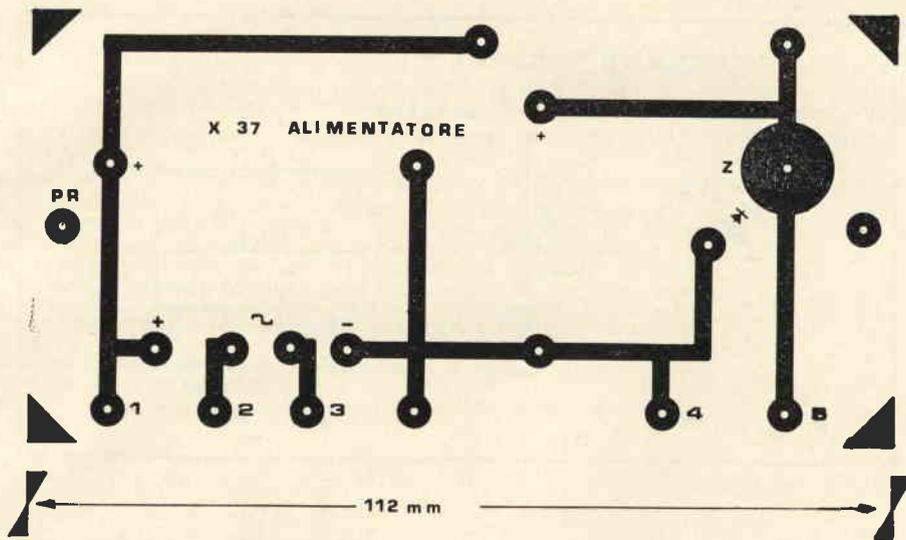



figura 13

Realizzazione pratica

Innanzitutto è necessario provvedere alle piastrine dei circuiti stampati che debbono corrispondere esattamente a quelle illustrate nelle figure 9, 10, 11, 12 e 13. In tutto sono in numero di 16 e cioè:

— GENERATORE	n. 12 piastrine
— VIBRATO	n. 1 piastrina
— BASSI	n. 1 piastrina
— FILTRO	n. 1 piastrina
— ALIMENTATORE	n. 1 piastrina

Le dimensioni di ciascuna di esse sono esattamente di mm 112 x 56; i fori per i componenti sono da 1 mm di diametro; quelli dei trimmer, delle uscite sono da 1,5 mm; quelli del diodo zener da 5 mm; quelli di fissaggio da 3 mm. Le figure 14, 15, 16, 17 e 18 illustrano, rispettivamente, la posizione dei componenti sui circuiti stampati del generatore, del vibrato, del circuito bassi, del filtro e dell'alimentatore.

Le figure 19, 20, 21, 22 e 23, sono le fotografie dei diversi pannelli, già completi di componenti.

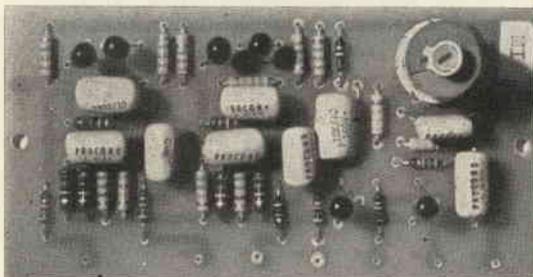



figura 19

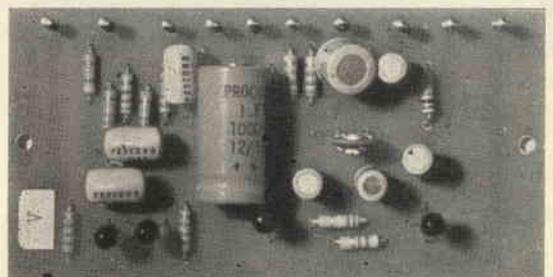



figura 20

La procedura da seguire è la stessa per tutti i pannelli e per quanto riguarda il montaggio dei componenti:

— Forare come detto i circuiti stampati
— Inserire, piegarne i terminali e tagliare, i resistori
— Inserire i condensatori, piegarne e tagliarne i terminali
— Montare i trimmers, le bobine
— Effettuare le saldature
— Montare i transistori

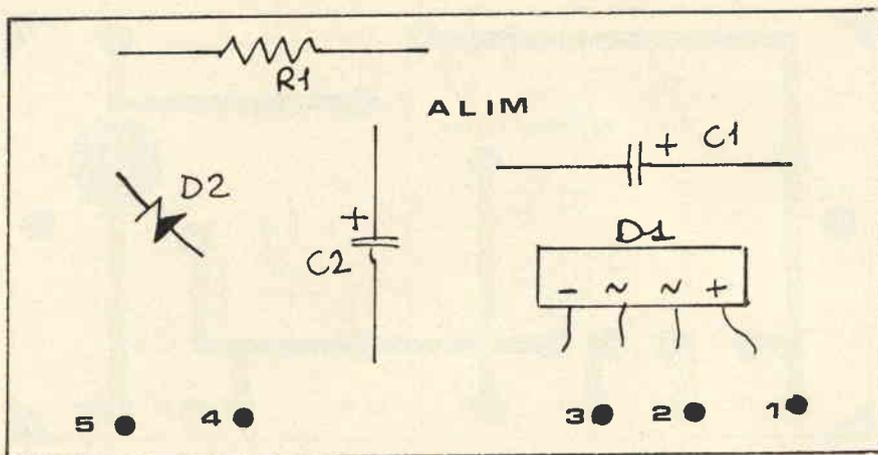



figura 18

I transistori debbono essere montati e quindi saldati avendo cura di non riscaldarli troppo, seguendo le stesse norme che valgono per tutte le apparecchiature elettroniche.

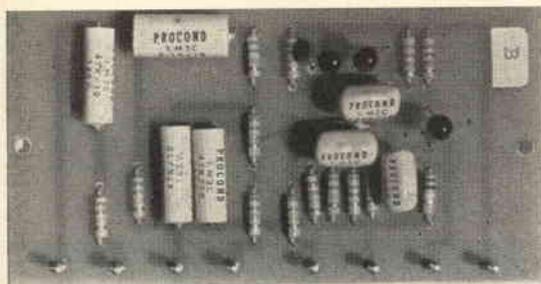



figura 21

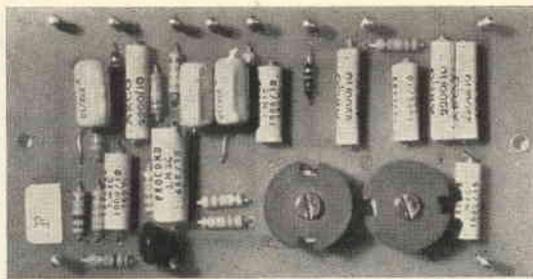



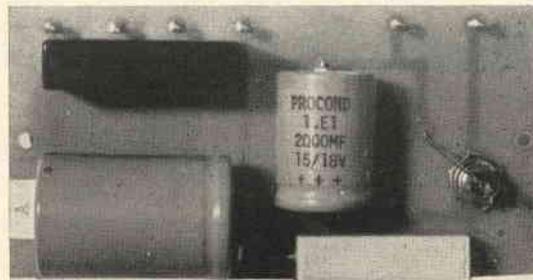
figura 22

Taratura dei generatori

Prima di eseguire il montaggio dei generatori sul piano tastiera, è indispensabile eseguirne una taratura preliminare anche per controllare che tutti i diversi stadi divisori di frequenza funzionino regolarmente.
La procedura da seguire è semplicissima, ma è necessario disporre dei seguenti strumenti:

a) oscilloscopio;
b) generatore BF.

figura 23

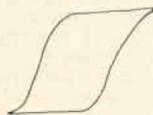
Fuga.

A questo punto:

— Alimentare il generatore in esame (polo positivo al terminale 1 e polo negativo al terminale 2).

— Collegare il cavo dell'ingresso verticale dell'oscilloscopio (scala 1 V_{pp} per cm) al terminale 4. Regolare lo « sweep » fino ad osservare 4 onde quadre sullo schermo dell'oscilloscopio stesso e sincronizzare accuratamente.

— Collegare come sopra al terminale 5: si debbono osservare due onde quadre (senza necessità di ritoccare lo « sweep »).

— Collegare come sopra al terminale 6: si deve osservare una onda quadra (sempre senza dover ritoccare lo « sweep »).

— Ritornare al terminale 4; portare il commutatore di funzione dell'oscilloscopio in posizione « amplificazione esterna »; collegare l'uscita del generatore BF all'asse orizzontale dell'oscilloscopio e regolare l'uscita del generatore e l'amplificazione orizzontale fino ad ottenere una immagine pressoché quadrangolare. Disporre il generatore da tarare: ruotando il nucleo della bobina si troverà un punto in cui l'immagine osservata ruoterà sempre meno velocemente sino a fermarsi. Proseguendo nella rotazione del nucleo l'immagine ruoterà in senso contrario. La taratura è esatta nel punto in cui l'immagine è ferma.

Per tale operazione è necessario impiegare un cacciaviti di materia plastica con una piccola laminetta di ottone all'estremità!

L'immagine che si osserva all'oscilloscopio è, dimensioni a parte, quella indicata a lato.

Cablaggio

Come risulta evidente dallo schema complessivo, vi sono molti collegamenti da effettuare tra i singoli pannelli, la tastiera e gli interruttori dei registri: sarebbe un lavoro eccessivo e con risultati poco estetici se si eseguisse il collegamento di un cavetto per volta.

E' perciò necessario prepararsi il cosiddetto « trefolo » o « salamino », ossia l'insieme di tutti i cavetti di collegamento deve essere preparato, legato, « spelato » e « sbiancato » a parte.

A tale scopo si impiega una tavola di legno; si disegna su di essa in scala 1 : 1 la disposizione di tutti i pannelli e delle uscite degli stessi. Nei punti di incrocio e terminali si fissano dei chiodi della lunghezza di circa 4 cm e del tipo « senza testa ». Dopo aver contrassegnato i diversi terminali come nello schema generale, si dispongano dei cavi della sezione di circa 0,12 mmq tra i terminali secondo lo schema elettrico.

E' bene impiegare cavetti di diversi colori.

Per esempio:

+12 V = rosso

— (massa) = nero

Terminale 3 dei generatori = verde

Tasto 1 = viola

Tasti dal 2 al 12 = bianco

Tasto 13 = arancio

Tasti dal 14 al 25 = rosa

Tasti dal 26 al 37 = grigio

Tasti dal 38 al 49 = giallo

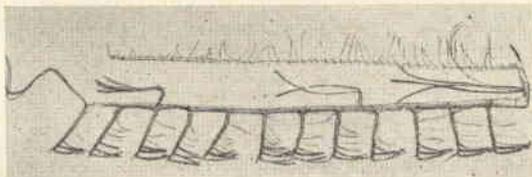



figura 24

e così di seguito per i pochi collegamenti restanti.

Il « salamino » dell'organo « X 37 » è illustrato nella foto della figura 24.

Disposizione dei pannelli

Conviene fissare i diversi pannello sullo stesso piano sul quale è sistemata la tastiera. Nel prototipo sono stati disposti come segue:

— Alimentatore nel fondo del mobile, a destra.

— I 12 **generatori** sul piano della tastiera lungo il bordo posteriore del mobile.

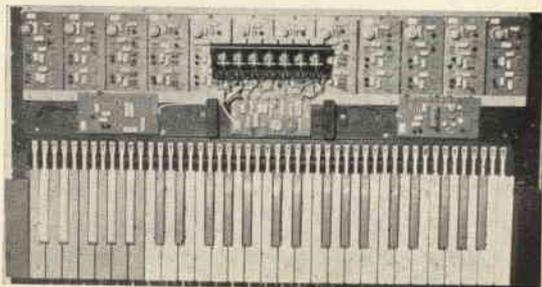
— Il pannello **bassi** a sinistra; subito dietro la tastiera.

— I pannello **vibrato** a destra; subito dietro la tastiera.

— Il pannello **filtri** sotto agli interruttori dei registri, in centro, subito dietro la tastiera.

Quanto sopra è illustrato nella figura 25.

figura 25

Preludio.

Collegamenti finali

Dopo aver messi in posizione i diversi pannelli, fissandoli saldamente al piano della tastiera, si dispone il « salamino » dei collegamenti dalla parte delle saldature, ossia dal lato opposto alla tastiera, e si saldano accuratamente uno alla volta tutti i terminali.
Si abbia cura di prevedere i tre fori di passaggio per portare le terminazioni dei relativi cavetti ai tre pannelli seguenti: bassi, filtro e vibrato, dato che una finestra praticata sotto di essi indebolirebbe eccessivamente il piano di sostegno. Una tale finestra è invece praticata sotto ai 12 generatori, lasciando una « traversina » a metà della stessa per maggior sicurezza di solidità.
Il lavoro di saldatura del cablaggio ultimato è visibile nella foto di figura 26.
Ai lati degli interruttori dei registri si disporranno i potenziometri del volume bassi (a sinistra) e l'interruttore generale rotativo (a destra), su apposite squadrette.
Tra la barra canto e il filtro e tra il filtro e i potenziometri si deve impiegare cavetto schermato sottile.
Nel fondo del mobile, a destra, sarà praticata una finestra rettangolare, chiusa poi da una piastra sulla quale troveranno posto:

— il cambiotensione con portafusibile e fusibile;

— il passacavo in gomma per l'uscita del cavo di alimentazione con spina;

— la presa « jack » per il pedale di espressione.

Naturalmente ciascuno può disporre le cose in molti altri modi, ma è bene seguire in linea di massima il procedimento ora descritto.
La foto di figura 27 illustra l'organo ultimato e completo di mobile. Si vede chiaramente il pedale di espressione.

Note varie

Non disponendo di oscilloscopio, basterà servirsi di un piccolo amplificatore e collegarne l'ingresso alle diverse uscite dei generatori. In tal modo si sentiranno chiaramente i suoni e si potrà controllare se i divisori di frequenza funzionano servendosi del proprio... orecchio.

Accordatura

L'accordatura si effettua come segue:
Con un diapason a 440 Hz, si intona il LA dello strumento; la accordatura delle rimanenti undici note si effettua con il metodo del conteggio dei battimenti « per quinte », eseguendo determinate coppie di note per volta e contandone i battimenti, ossia:

figura 26

1) Con diapason da 440 Hz intonare il LA3 (tasto 22)
2) Suonare LA2 e MI3 (tasti 10 e 17)
   Regolare MI fino a contare 7 battimenti in 10 secondi
3) Suonare MI3 e SI3 (tasti 17 e 24)
   Regolare SI fino a contare 11 battimenti in 10 secondi
4) Suonare SI2 e FAdiesis3 (tasti 12 e 19)
   Regolare FAdiesis fino a contare 8 battimenti in 10 secondi
5) Suonare FAdiesis3 e DOdiesis4 (tasti 19 e 26)
   Regolare DOdiesis fino a contare 12 battimenti in 10 secondi
6) Suonare DOdiesis3 e SOLdiesis3 (tasti 14 e 21)
   Regolare SOLdiesis fino a contare 9 battimenti in 10 secondi
7) Suonare SOLdiesis3 e REdiesis4 (tasti 21 e 28)
   Regolare REdiesis fino a contare 14 battimenti in 10 secondi.
8) Suonare REdiesis3 e LAdiesis3 (tasti 16 e 23)
   Regolare LAdiesis fino a contare 10 battimenti in 10 secondi.
9) Suonare LAdiesis2 e FA3 (tasti 11 e 18)
   Regolare FA fino a contare 10 battimenti in 10 secondi.
10) Suonare FA3 e DO4 (tasti 18 e 25)
    Regolare DO fino a contare 12 battimenti in 10 secondi.
11) Suonare DO3 e SOL3 (tasti 13 e 20)
    Regolare SOL fino a contare 9 battimenti in 10 secondi.
12) Suonare SOL3 e RE4 (tasti 20 e 27)
    Regolare RE fino a contare 13 battimenti in 10 secondi.
13) Suonare RE3 e LA3 (tasti 15 e 22)
    Se le operazioni precedenti sono state eseguite esattamente, si potranno contare 10 battimenti in 10 secondi.
    In caso contrario è necessario ripetere la procedura.

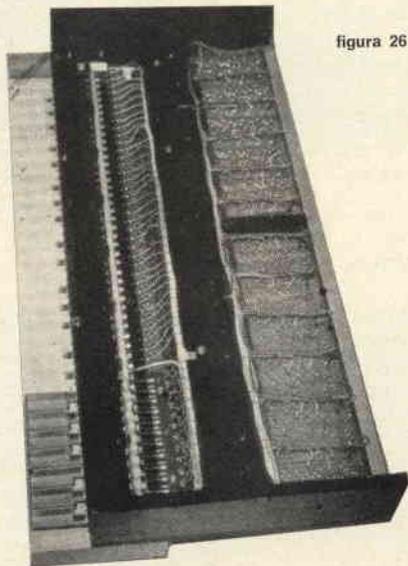



figura 27

Conclusione

Mi auguro che i lettori trovino abbastanza chiara l'esposizione degli argomenti trattati. Naturalmente, come detto, potrò fornire ulteriori dettagli su questa rubrica.
A coloro che me ne faranno richiesta invierò l'elenco completo dei componenti, compreso il mobile e la tastiera, con tutte le indicazioni relative alla eventuale fornitura degli stessi. I diversi pannelli potranno essere forniti montati e collaudati; lo stesso vale per il « salamino » del cablaggio, il pedale di espressione, etc.

Ditta SILVANO GIANNONI Via G. Lami - Telefono 30.636
56029 S. Croce Sull'Arno (Pisa)

WAVEMETER RCA - Strumento di alta precisione con battimento a cristallo da 1000 Kc. Monta tre tubi, in stato come nuovo. Manca delle valvole, del cristallo e del filo argentato della bobina finale, dello spessore di mm 1,2 (è facile rimettere al suo posto la quantità del filo essendo tale bobina in porcellana scanellata. Tali scanellature vanno solamente riempite da un estremo all'altro). Per tale motivo tali strumentini si mettono in vendita ad esaurimento al prezzo che vale la sola demoltiplica ossia a **L. 3.500** salvo il venduto.

BC 620

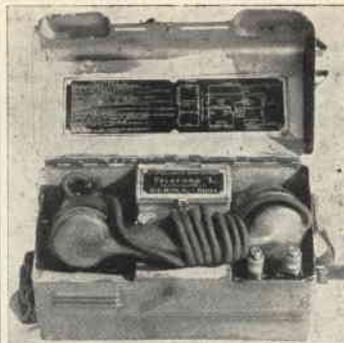
Ricetrasmettitore con copertura da 20 a 27,9 MHz, controllato a cristallo; modulazione di frequenza; 13 valvole: 1LN5 (n. 4), 1299 (n. 4), 6LC8, 1294, 1291 (n. 2), 1LH4.

Si differenzia dal BC 659 (descritto in cq elettronica di febbraio pag. 118) nella frequenza: da 20 ÷27,9 MHz anzichè 27÷38,9 MHz.

Completo di valvole, ottimo stato L. 20.000

Senza valvole L. 10.000

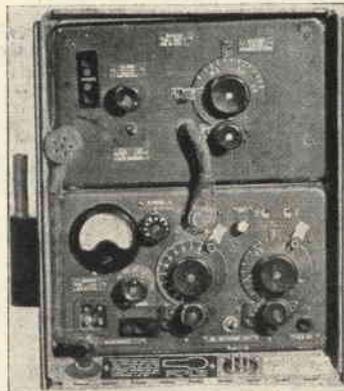
ALIMENTATORE VIBRATORE

6-12 Volt - senza valvole L. 4.000

TELEFONO DA CAMPO, ottimo **completo, cad. L. 6.000. La coppia L. 10.000.**

CONDIZIONI DI VENDITA

Rimessa anticipata su nostro c/c P.T. 22/9317 Livorno, oppure con vaglia postale o assegno circolare.

In contrassegno, versare un terzo dell'importo servendosi di uguali mezzi.

WIRELESS S/68P - Fornito di schema stazioni Rx e Tx. Funzionante sia in grafia che in fonia. Radiotelefono con copertura di circa 20 Km, peso circa 10 Kg cad. Una vera stazione. Misure cm 42 x 26 x 27. Gamma coperta dal ricevitore da 1 a 3 Mc con movimento a sintonia variabile con demoltiplica. Oscillatore CW per ricevere in telegrafia. Prese per due cuffie. Trasmettitore in sintonia variabile con demoltiplica nella stessa frequenza del ricevitore, strumento da 0,5 mA fondo scala. Bobina d'aereo. Prese per tasto e microfono a carbone. Il tutto completo del suo Rack. Ottimo stato, n. 6 valvole nuove per detto (1 x ATP4 - 3 x ARP12 - 2 x AR8) **L. 17.000** cad.

RX tipo ARCI

Campo di frequenza da 100 a 156 MHz, costruzione compattissima, usato negli aerei U.S.A.. Lo scorrimento della frequenza può essere fissata automaticamente con dieci canali controllati a quarzo. TX, potenza antenna 8 W, finale 832 p.p. RX, supereterodina FI 9,75 MHz. Totale 27 tubi (1 x 6C4 - 17 x 6AK5 - 2 x 832 - 2 x 6J6 - 2 x 12A6 - 2 x 12SL7). Alimentatore incorporato. Dynamotor a 28 V. Come nuovo, completo di valvole e dynamotor.

L. 65.000

ARC3

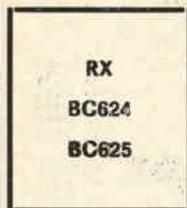
Ricevitore da 100 a 156 MHz, supereterodina FI 12 MHz. Monta 17 tubi (1 x 9001 - 1 x 9002 - 6 x 6AK5 - 3 x 12SG7 - 2 x 12SN7 - 2 x 12AS - 1 x 12H6 - 1 x 12SH7). Ricerca di frequenza elettrica, 8 canali da predisporsi con cristalli. Nuovo, completo di schemi e valvole

L. 45.000

RX-TX 1-10 Watt

Frequenza da 418 a 432 MHz usato negli aerei come misuratore automatico di altezza, sfruttando l'effetto doppler. Può misurare altezze da 0 a 300 e da 0 a 4000 piedi. Monta 14 tubi (3 x 955 - 2 x 12SH7 - 1 x 12SJ7 - 2 x 9004 - 4 x 12SN7 - 1 x 12H6 - 2 x OD3). Come nuovo, con schema elettrico e senza valvole

L. 15.000

RX
BC624
BC625

RICEVITORE BC624, gamma 100-156 MHz. Benchè il gruppo sia formato da una catena di cinque variabili a farfalla a scorrimento continuo da 100 a 150 MHz, il gruppo in natura è stato predisposto in modo da essere inserito opportunamente su quattro punti corrispondenti ai quattro cristalli inseriti e scelti sulla gamma da 8 a 8,72. Tale meccanismo può essere tolto con opportuno inserimento delle manopole graduate. L'apparato è fornito di opportune varianti. Nell'apparato è già predisposto lo Squelch, noise limiter AVC. Uscita in bassa 4.000-300-50 ohm. Monta 10 valvole (n. 3-9033 + n. 3-12SG7 + n. 1-12C8 + n. 1-12J5 + n. 1-12AH7 + n. 1-12SC7). Alimentazione a rete o dinamotor. E' venduto in ottimo stato con schema e suggerimenti per alcune modifiche, senza valvole **L. 10.000.**

BC625 Trasmettitore a 100-156 MHz. Finale 832, 12W resi AF, quattro canali controllati a quarzo alimentazione dalla rete o dinamotor, monta 7 valvole (n. 1-6G6 + n. 1-6SS7 + n. 3-12A6 + n. 2-832A). Si vende in ottimo stato corredato di schema senza valvole **L. 10.000.**

Unico ordine del BC624 e BC625 prezzo L. 17.000.

Coloro che desiderano effettuare una inserzione troveranno in questa stessa Rivista il modulo apposito.

cq elettronica **offerte e richieste**
via Boldrini 22
40121 BOLOGNA

offerte e richieste

OFFERTE

69-O-404 - RADIOTELEFONI TOKAI TC 502/B nuovi imballo originale mai usati, pot. 1 W, squelch, noise limiter 2 canali su 27 Mc, prese est. per: antenna, micro, alimentazione. Cedo la coppia 85.000+contrassegno. Indirizzare a: Cottone Fedele - V. Lanzo 38 - 10073 Ciriè (TO).

69-O-405 - TX 75 W alimentazione R.F. modello G.222, 80-40-20-15-11-10 m, AM e CW, 6146 in finale, ottimamente funzionante cedo a L. 70.000 trattabili. Indirizzare a: Binder Karl - Via Carlo Mayr, 120 - 44100 Ferrara.

69-O-406 - VENDO CAMBIO - Voltmetro elettronico SRE, amplificatori 216 TS - 216 TSN Geloso, apparecchio per l'installazione di carta da parato (nuovo), tornio da legno senza motore (trapano Skill). Prezzi minimi. Per informazioni indirizzare a: Cicuta Marino - Via B. Bonini 39 - 25100 Brescia.

69-O-407 - VENDO OSCILLATORE modulato MA-MF 4 gamme da 165 kHz a 108 MHz, modulazione 800 Hz, uscita BF e RF con attenuatore continuo impedenza 50÷300 Ω. Alimentazione rete luce. Nuovissimo e funzionante lo cedo a L. 22.000, comprese spese postali. Indirizzare a: I1-14053 Nicola Brandi - Via Cattedrale 14 - 72012 Carovigno (Brindisi).

69-O-408 - CEDO OSCILLOSCOPIO Radio Scuola Elettra completo di schemi a migliore offerente o cambio con cinepresa (specificarne il tipo). Indirizzare a: Giacomo Lo Bianco - Via S. Lucia 23 - 95041 Caltagirone (Catania).

69-O-409 - CERCO RICEVITORE tipo G/208 - G/220 anche surplus copertura continua o altra produzione. Cerco anche trasmettitore banda amatoriale potenza dai 15 W in sù, ed antenna rotativa, vendo od eventualmente cambio materiale per radiocomando. Elenco dettagliato a richiesta. Indirizzare a: Nunzio Dama - Via E. Corcione - 81031 Aversa (Caserta).

69-O-410 - PER 5 Klire vendo un BC1206/438 completo di valvole (6K7 - 6SA7 - 6SK7 - 6SV7 - 6V6) per la gamma 200÷400 Kc/s. Le pochissime modifiche per renderlo funzionante sono già state fatte, quindi abbisogna solo di alimentazione. Rispondo a tutti. Indirizzare a: Alberto Guglielmini - 37010 Sandrà (Verona).

69-O-411 - UN BC624 un po' modificato in BF ma certamente non funzionante cedo al miglior offerente. Sono perfetti i trasformatori MF, integra la parte AF. Quello che ci vuole per le modifiche di cq el. n. 8/68. Partire almeno dal valore dei 4 trasfor. di MF. Rispondo a tutti. Indirizzare a: Alberto Guglielmini - 37010 Sandrà (Verona).

69-O-412 - ATTENZIONE VENDESI per realizzo un registratore Philips EL3302 L. 28000, amplificatore stereo hi-fi Philips GH925 nuovo L. 35.000, ricevitore a 7 transistor OM L. 3000, microfono Geloso M61 completo di base L. 6000, ricevitore semiprofessionale Radiomarelli RRIA frequenza da 1,5÷30 MHz, completo di: schemi-cuffia-valvole di ricambio L. 30000. Indirizzare a: Lanza Franco I1-LBN - Via Vigone 25 - 10064 Pinerolo (Torino).

69-O-413 - OCCASIONE VENDO RX Hallicrafters SX28 ottimo stato in perfetta efficenza gamme 550 Kc a 42 Mc, bandspread 15 Tubi, BFO, Xtal filter, medie cristallo, S-Meter L. 60.000. Indirizzare a: Miccinilli Armando - Via Urbana 128 - 00184 Roma.

69-O-414 - VENDO TX SSB Geloso G4/225 + G4/226 (alimentatore) L. 100.000. TX 144 MHz QQE 03/12 12 W 2 x EL84, modulazione, convertitore 144 MHz Geloso 4/152 L. 50.000 trattabili. Amplificatore lineare 80-40-20-15-10 m, 4 x EL509 1 KW SSB L. 60.000. Il tutto perfettamente funzionante come nuovo. Indirizzare a: Di Berardino Guerino - Mameli 66 - 02047 Poggio Mirteto (RI).

69-O-415 - REGISTRATORE PHILIPS EL3520+Provavalvole della « Scuola Radio Elettra » cambio con oscilloscopio 5" in buono stato di qualsiasi marca purché funzionante. Banda passante 5 MHz. Indirizzare a: Colombo Francesco - Via Bustigatti, 11 - Capriate S.G. (BG).

69-O-416 - FILTRO XTALS McCoy « Golden Guardian » 9 Mc per SSB più Xtals 11000 e 25000 Kc per seconda conversione; il tutto nuovo mai usato. Indirizzare a: Cecere Raffaele - Via Ferrarecce 37 - Caserta.

69-O-417 - GILERA 98 mod. « Giubileo » vendo a L. 35.000 intrattabili. Motore e telaio in perfette condizioni. Valvole nuove, rettifica recente. Bollato anno 1969. Assoluta serietà. Tratto solo personalmente.
Vendo, inoltre, a scopo di realizzo, stazioni ricetrasmittenti WS/68 P portatili. Caratteristiche: vedere pubblicità Giannoni. Prive di micro e cuffia originali. Vendo a QUALSIASI PREZZO!!! Indirizzare a: Gilberto Roccabianca - Via Concezione n. 7 - 46100 Mantova.

69-O-418 - CONTATORI GEIGER. Rivelatori di radioattività autocostruisco e vendo a dilettanti e appassionati di mineralogia a L. 25.000 completi di tubo Geiger-Mueller e cuffia. Alimentazione autonoma da pile 1,5 V. Per chiarimenti e informazioni scrivere franco risposta. Indirizzare a: Cancellara Luca - Via S. Francesco da Paola 37 - 10123 Torino.

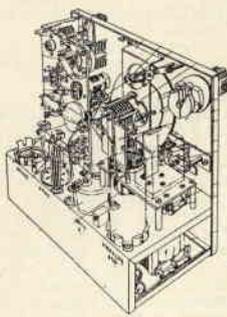
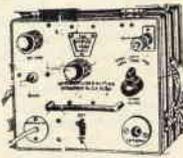
69-O-419 - BONGO TAM-TAM elettronico a transistor L. 8000. Distorsore per basso L. 5000, Mixer 3 ingressi, ottimo per microfoni L. 6000. Radiomicrofono FM Hi-Fi L. 5000, alimentatore A.T., ampie possibilità di regolazione L. 7000. Pon-

te R-C-L a transistor L. 6000. Tutti questi apparecchi funzionano benissimo vendo per cessata attività. Scrivere per chiarimenti. Dispongo di moltissimo altro materiale. Indirizzare a: Augusto Celentano - Via Settembrini 17 - 20124 Milano.

69-O-420 - VENDO PACCO contenente transistori, nuclei ad olla, diodi, raddrizzatori, mobiletti, microfoni, trasformatori MF per transistori, resistenze, condensatori, dischi combinatori per radio comando, Relays, variabili, cinescopio 2'', Spie a magnete ecc. usato e nuovo. Vendo anche separatamente il sopra indicato materiale. Prezzi modicissimi. Rispondo a tutti, non affrancare. Indirizzare a: Bagnoli Varo - Via S. Caboto 18 - 50053 Empoli (Firenze).

69-O-421 - ECCEZIONALE VENDO tre QOE 03/20 a L. 15.000 cadauna e due QOE 04/5 a L. 10.000 cadauna. Potenti e funzionanti vendo inoltre due 4 x 150 a L. 20.000 cadauna, una AC x 250 K a L. 20.000, una EF54 L. 7000 forfait: 9 tubi L. 120.000 - Coppia RX-TX Tower quarzati funzionanti L. 7000 - TX militare (O.L. O.M. O.C.) senza valvole L. 5.000. Scrivere per accordi. Indirizzare a: Martin Marino - Via Mario Magri 10 - 00136 Roma.

69-O-422 - AMPLIFICATORE HI-FI vendo; potenza 15 W, lineare 30-18000 Hz, entrata pick-up ceramico (è possibile montare una EF86 per usare un pick-up magnetico); valvole usate: 2 x EL84 - ECC83 - EF86 - 5Y3; controlli di volume, alti e bassi; perfettamente funzionante, senza mobile; a L. 13.000. Telefonare a Torino al n. 59.99.07 oppure indirizzare a: Piero Stampini - c.so Prestinari, 166 - 13100 Vercelli.

69-O-423 - VENDO CAMBIO con TX-RX n. 1 radiomicrofono funzionante su MF, n. 1 sirena elettronica, un lampeggiatore elettronico, un disturbatore di televisori. Indirizzare a: Franco Giannotti - Via Madonna dei Cieli 49 - 88100 Catanzaro.

69-O-424 - RICEVITORE SSB-CW-AM banda allargata 40 m. più banda a 4,6 MHz reostato SECI tipo RTV 8,16 ohm 2,5 A. Valvole 6K7G - 6K8G - EF50 - ARP12 - AR8 - 5875 - RV2P800 con zoccolo. Cuffie alta impedenza, diversi ricambi per 19MK3 vendo o cambio con materiale elettronico di mio interesse. E' sempre valida la precedente inserzione. Chiedere informazioni del materiale. Indirizzare a: Minieri Giovanni - Via Elvas 73 - 39042 Bressanone (BZ).

69-O-425 - CEDO MIGLIOR offerente generatore di barre Krundaal e Generatore Sweep-marker VU 167 TES come nuovi usati pochissimo. Indirizzare a: Franco Marangon - Via Ca' Pisani 19 - 35010 Vigodarzere (Padova).

69-O-426 - OCCASIONE! VENDO registratore originale Philips EL3542D. Quattro piste HI-FI riproduce anche nastri stereo; 3 velocità (4,75; 9,5; 19 cm/s) discreta potenza di amplificatore necessita solo di una piccola revisione, ingrassaggio nella parte meccanica pagato 4 anni fa L. 180.000 cedo a Lire 45.000. Cedo inoltre giradischi a transistor « stereo 505 Reader's Digest » potenza 3 W per canale con presa registratore amplificatore in buone condizioni a L. 25.000. Indirizzare a: Corvi Roberto - Voc. Boccaporco 75/C - 05100 Terni.

69-O-427 - VENDO RIVISTE arretrate di elettronica ed elettrotecnica in genere: sia come numeri sciolti che annate complete. Vendo corso di elettrotecnica senza materiali. Ribobino e costruisco anche da nuovo trasformatori di qualsiasi tipo e potenza. Costruisco telai, cofanetti metallici e qualsiasi cablaggio di foratura. Fare richiesta, unendo francorisposta. Indirizzare a: Marsiletti Arnaldo - 46021 Borgoforte (MN) Tel. 46.052.

69-O-428 - ATTENZIONE! RADIOCOMANDI per motoscafi a largo raggio di azione completi di servomeccanismo comando timone, portapile antenne telescopiche; coppia di trasmettitore + ricevitore monocanale e accessori Lire

22.000. Ricevitore monocanale per aereomodelli sensibilissimo 5 transistor al. 6-9 V dim. 35 x 50 x 25 mm. peso g. 30 L. 19.500. Radiomicrofoni a circuito integrato e pila al mercurio L. 17.500. Indirizzare a: Silvano Taglietti - Via A. Negri, 15 - 25030 Coccaglio (BS).

69-O-429 - VENDO MANGIADISCHI Philips per auto da collegare con radio perfettamente funzionante L. 10.000. Automodello « Movo » con motore a scoppio G. 20 L. 10.000. Indirizzare a: Roberto Battaglia - Via Staz. Tuscolana 123 - 00100 Roma.

69-O-430 - IL POO OFFRE: Geloso G4/216 come nuovo, imballo originale, più conv. 144 Labes CO5/RA con alimentatore, L. 100.000; TX G222 come nuovo, imballo originale, L. 70.000; registratore Philips EL 3516-G/02, 3 vel. 2 piste, ultima serie, bobine e micro, Lire 90.000; TX 144 BC 625 modificato completo di strumento, alimentazione, AC, relé, quarzo, micro, valvole, schemi L. 45.000; gruppo AF Geloso 2919A completo valvole, scala, variabili sintonia, calibratore antenna MF 4,6 MHz, Lire 12.000, eccitatore 144 Geloso 4/103/S VFO completo di valvole e Xtal, nuovo, L. 10.000; ricetras 144 transistor, finale RCA 40290, completo di relè, quarzo, S-meter, micro ptt, altoparlante, RX doppia conv., dimensioni 25 x 18 x 8, L. 65.000; RX Hagenuk sintonia continua 0,1/30 MHz in 10 gamme più emergenza, alimentaz. AC/DC 220/110 e DC 24 V, incorporati: altoparlante, strumento e occhio magico, BFO, pitch control, AVC, notefilter, RF gain, tubo scaricatore d'antenna, compreso manuale originale della casa, costruzione tropicalizzata, apparato ancora in dotazione nella marina, nuovissimo, MAI MANOMESSO! L. 200.000. Indirizzare a: Ottorino Rag. Pedretti - Via della Pietra, 18 - Telefono 385319 - 40132 Bologna.

69-O-431 - VESPA GT (125 cc.) vendesi L. 80.000 molto ben tenuta, ottimo stato. Indirizzare a: Tel. 316008 - Milano.

RICHIESTE

69-R-131 - COPPIA RADIOTELEFONI surplus WS 38 MK/3 acquistasi se occasione anche non funzionanti e privi di valvole e calibratore a quarzo; interessa integrità parte interna; variabile, compensatori e telaio, nonchè contenitore in ottimo stato. Indirizzare a: Giovanni Toffolo - Viale Garibaldi, 76 - 30173 Mestre (Venezia).

69-R-132 - RICEVITORE CERCO se occasione, copertura continua dai 110 m ai 9 m. Con ricezione SSB, mediante BFO ottimo funzionamento mai manomesso con alimentatore 110-240 Vca. Indirizzare a: Jose Greco - Via Scipione 27 - 09058 Sestu (Cagliari).

69-R-133 - PIASTRA GIRADISCHI automatica, con o senza testina purché sia reperibile, ed in ottime condizioni generali cambio con giradischi stereo completo europhon come nuovo; scrivere per accordi. Indirizzare a: Sandro Gregorio - Via A. Caracciolo, 52 - 95123 Catania.

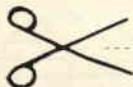
69-R-134 - STUDENTE SQUATTRINATO sarà eternamente grato a chi gli invierà gratis materiale elettronico d'ogni genere. Indirizzare a: Pietro La Barbiera - Via T. Cannizzaro is. 276 pal. C int. 14 - 98100 Messina.

69-R-135 - AMPLIFICATORE STEREO a transistor 5+5 W e due altoparlanti Philips AD3701 M. Il tutto anche usato purché in buone condizioni. Cerco anche cassa acustica per AD 9710 Philips senza altoparlante. Indirizzare a: Marra Desiderio - Via C. Fieschi 21 - 00151 Roma.

69-R-136 - CERCO CORSI tv; transistor, fotografia, esclusi materiali. Indirizzare a: Bartoli Patrizio - Via Bastione Mediceo 3 - Pistoia.

69-R-137 - ATTENZIONE CERCO RX valvole o transistor multibande Marelli - Geloso - Hammarlung - Hallicrafters - BC ecc. 80-40-20-10-2 mt, non autocostruito, anche tipo militare usato, ma in perfette condizioni di efficienza. Indirizzare a: Zucchini Aldo c/so Antony 28 - Collegno (Torino).

69-R-138 - CERCO ANNATA 1967 cq elettronica, in cambio cedo annata 1968 Sistema Pratico e regalo 2 numeri di Sperimentare. Inoltre cerco n. 3-4-5-6-8/1968 cq elettronica, in cambio cedo 5 riviste a scelta fra: n. 10/1967 e n. 1-3/1969 di Sistema Pratico; n. 10-11-12/1967 e n. 1-2-3-4-5-6-7-8-9/1968 di Radiopratica. Le 10 riviste rimanenti le cedo per 10 numeri di cq elettronica precedenti al n. 1/1968. Tutte le copie devono essere ben conservate (scrivere per accor-

TUTTI I MODULI PRECEDENTI NON SONO PIU' ACCETTATI

modulo per inserzione ✲ offerte e richieste ✲

LEGGERE

- Questo tagliando, opportunamente compilato, va inviato a: **cq elettronica, via Boldrini 22,** 40121 BOLOGNA
- La pubblicazione del testo di una offerta o richiesta è **gratuita** pertanto è destinata ai soli Lettori che effettuano inserzioni **non a carattere commerciale.**
- Le inserzioni a carattere commerciale sottostanno alle nostre normali tariffe pubblicitarie.
- La Rivista pubblica avvisi di qualunque Lettore, purché il suo nominativo non abbia già dato luogo a lamentele per inadempienze.
- Scrivere a macchina o a stampatello; le **prime due parole** del testo saranno tutte in lettere MAIUSCOLE.
- L'inserzionista è pregato anche di dare una votazione da 0 a 10 agli articoli elencati nella « pagella del mese »; **non** si accetteranno inserzioni se nella pagella non saranno votati almeno tre articoli; si prega di esprimere il proprio giudizio con sincerità: elogi o critiche non influenzeranno l'accettazione del modulo, ma serviranno a migliorare la **vostra Rivista.**
- Per esigenze tipografiche e organizzative preghiamo i Lettori di attenersi scrupolosamente alle norme sopra riportate. Le inserzioni che vi si discosteranno, saranno **cestinate.**

RISERVATO a cq elettronica

69 -	8			
numero	mese	data di ricevimento del tagliando	osservazioni	controllo

COMPILARE

Indirizzare a.

VOLTARE

di). Indirizzare a: I1-13966 - Fenati Fulvio - Via Rotta, 89 - 48100 Ravenna.

69-R-139 - CERCO URGENTEMENTE schema di un qualsiasi registratore video, regalo L. 500. Indirizzare a: Busatto Antonio - Via Eritrea 22 - 31100 Treviso.

69-R-140 - CERCO RX bande radioamatori anche autocostruito purché vera occasione e perfettamente funzionante. Dispongo moltissimo materiale TV e TV usati da 17" a 23" funzionanti per eventuale cambio. Rispondo a tutti, specificare le caratteristiche. Indirizzare a: Di Costanzo Rosario - C.so Vitt. Emanuele, 46 - 84036 Sala Consilina (SA).

69-R-141 - CERCO URGENTEMENTE alimentatore originale a 12 V per RX-TX Wireless SN22. Cerco inoltre due tubi originali per suddetto apparecchio: 1) ARP12; 2) EF39. Desidererei corrispondere con persone che conoscono questo ricetrasmettitore, avendolo posseduto o possedendolo tuttora. Desidererei soprattutto specificazioni riguardo al « Control Box ». Indirizzare a: Massimo Smeriglio - Via M. Dionigi 16 - 00193 Roma.

69-R-142 - CERCASI RADIOAMATORE disposto a sbarazzarsi di RX professionale gamme 10-15-20-40-80 metri, anche non funzionante purché facilmente riparabile. Sono uno S.S.S.S. (=studente sempre senza soldi) contagiato dal morbo elettronico. Posso dare in cambio materiale vario che illustrerò se qualcuno raccoglierà il mio appello. Indirizzare a: Camertoni Vito - Via Rutiloni 3 - 62029 Tolentino (Macerata).

69-R-143 - DESIDERO AUTORADIO con ricerca automatica sintonia preselezionata offro contanti o binocolo nuovo 7x50 Zenith completo di borsa e cinghia in cuoio. Accetto anche altre offerte di materiale vario, RX, radio, amplificatori ecc. Rispondo a tutti, è gradito il francobollo per la risposta, grazie. Indirizzare a: Piani Attilio, Via Cannizzaro 23 - 09100 Cagliari.

69-R-144 - COPPIA RADIOTELEFONI transistorizzati cerco, offro in cambio strumenti di misura professionali: Indirizzare a: L. Albiero - Via Palmanova, 125 - 20132 Milano.

69-R-145 - S.O.S. a tutti gli appassionati di elettronica. Abbisogno di un corso di elettronica radio TV anche di edizione non aggiornata. Grazie. Indirizzare a: Cerasoli Aldo - Via Ampère 40 - Milano.

69-R-146 - CERCO SCHEMA elettrico della Radiomarelli « modello RD76 FIDO » che monta le seguenti valvole 12A8 12K7 12Q7 35L6 35Z4 tutte « GT » costruita circa in luglio agosto 1941, possibilmente anche con schema di cablaggio connessioni ecc. ecc. Indirizzare a: Francesco Britti - P. Massa Carrara 1 - 00162 Roma.

69-R-147 - ACQUISTO se occasione e ottimo stato RX-TX per la CB copertura 27 MHz 5 W canali da 1÷26 senza valvole o quarzi anche autocostruito ma perfettamente funzionante anche RX-TX separati. Indirizzare a: Pagonis Antonio - Via Bertuccioni 2/1 S.S. - 16139 Genova.

69-R-148 - ANNATE COMPLETE 67-68 cq elettronica e Sistema Pratico in buono stato acquisto. Assicuro risposta. Indirizzare a: Tardivello Armando - Via S.V. Gerosa 52 - 24100 Bergamo.

69-R-149 - ATTENZIONE! Cerco televisore possibilmente con I e II programma, perfettamente funzionante. Inoltre cerco generatore di corrente alternata a 220 V. Per ulteriori chiarimenti e prezzi indirizzare a: Gian Carlo Culazzo - Via Vallone, 5 - Bordighera 18012.

69-R-150 - CERCO GRUPPO AF Geloso 2615/A completo di valvole e relativa scala efficiente. Non manomesso. Cerco anche annata completa cq 1967-66. Mandate informazioni. Cambierei tutto con oscillatore modulato mod. 412, Scuola Radio Elettra montato dalla Casa (nuovo). Indirizzare a: Nicola Brandi, Cattedrale 14 - 72012 Carovigno (Brindisi).

Al retro ho compilato una

OFFERTA ☐ **RICHIESTA** ☐

Vi prego di pubblicarla.
Dichiaro di avere preso visione del riquadro «LEGGERE» e di assumermi a termini di legge ogni responsabilità inerente il testo della inserzione.

....
(firma dell'inserzionista)

pagella del mese

(votazione necessaria per inserzionisti, aperta a tutti i lettori)

pagina	articolo / rubrica / servizio	voto da 0 a 10 per	
		interesse	utilità
689	Trasmettitore 144 MHz 1,5 W		
693	Comando elettronico delle antenne elettriche		
695	il circuitiere		
700	La pagina dei pierini		
701	Un semplicissimo alimentatore stabilizzato		
704	cq-rama		
705	il sanfilista		
711	Oscilloscopio		
714	Su una risposta e cento domande (ovvero, chi la fa, l'aspetti...)		
717	RadioTeleType		
721	satellite chiama terra		
726	Radiotelefono a transistori per i 28 MHz		
733	Senigallia show		
742	beat.. beat.... beat (X37 organo elettronico)		

69-R-151 - CERCO REGISTRATORE in buono stato, funzionante a pile e c.c. ∅ bobine 8 cm. Fare offerte. Rispondo a tutti, gradita francorisposta. Indirizzare a: Paolo Pizzinato - Via del Cristo n. 6 - 33044 Manzano (Udine).

69-R-152 - CERCASI RICEVITORE surplus APR4 38÷1000 MHz oppure RC100÷500 MHz. Indirizzare a Bardi Federico - Via Roma, 33 - 42100 Reggio Emilia.

69-R-153 - ACQUISTO RICEVITORE tipo Collins, Drake, Hallicrafters o similare di ottime prestazioni per le bande radiantistiche. Specificare modello, stato di usura e richiesta. Indirizzare a: Claudio Boarino - Via A. Mansi 1 - 55100 Lucca.

69-R-154 - CERCO LIBRETTO istruzione e schema con valori di resistenze e condensatori del ricevitore OC11D. Inoltre vendo tubi seminuovi 3,5/750 - 3,50/300 adatti amplificatore lineare e n. 6 tubi nuovi 4C200. Per accordi scrivere. Indirizzare a: I1-AEF Lautizi Alfredo - Via Bruno Buozzi 50 - Castelgandolfo.

69-R-155 - CERCO RICEVITORE bande amatori funzionante ottimo stato possibilmente completo di istruzioni manuale e schema. Dettagliare caratteristiche e prezzo minimo. Indirizzare a: Bruni Vittorio - Via 4 Novembre 1 - Piediluco (Terni).

69-R-156 - URGENTEMENTE CERCASI schema ricevitore surplus tipo R 45 ARR7 Hallicrafters lo schema sarà preso in visione per farne fotocopie e sarà rispedito unitamente all'importo richiesto. Indirizzare a: Santinelli Gilberto - Via Guerrazzi n.6 - 61100 Pesaro.

69-R-157 - CERCO « Radiotelefoni a transistors » Vol. I, in cambio offro « Radiotelefoni a transistors » vol. II. Indirizzare a: Guidi Stefano - Via Parisio 66/2 - 40100 Bologna.

ELETTROCONTROLLI - ITALIA

SEDE CENTRALE - Via del Borgo, 139 b-c - 40126 BOLOGNA
Tel. 265.818 - 279.460

La ns. direzione è lieta di annunciare l'avvenuta apertura dei seguenti punti di vendita con deposito sul posto.

ELETTROCONTROLLI - ITALIA - Concess. per CATANIA	Via Cagliari, 47 - tel. 267.259
ELETTROCONTROLLI - ITALIA - Concess. per FIRENZE	Via Maragliano, 40 - tel. 366.050
ELETTROCONTROLLI - ITALIA - Concess. per PADOVA	Via Carlo Delù, 8 - tel. 662.139
ELETTROCONTROLLI - ITALIA - Concess. per PESARO	Via A. Cecchi, 27 - tel. 64.168
ELETTROCONTROLLI - ITALIA - Concess. per RAVENNA	Via Salara, 34 - tel. 27.005
ELETTROCONTROLLI - ITALIA - Concess. per REGGIO EMILIA	Via F.lli Cervi, 34 - tel. 38.743

E' nostra intenzione ampliare detti punti di vendita, creando nuovi concessionari esclusivi in ogni provincia; per coloro che fossero interessati, pregasi mettersi in diretto contatto con la nostra direzione al fine di prendere gli accordi del caso. Si richiedono buone referenze, serietà commerciale e un minimo di capitale.

Caratteristiche e prezzi di alcuni componenti di maggior interesse:

per ordini da 1 a 9 pezzi netto
per ordini da 10 a 49 pezzi - sc. 7%
per ordini da 50 e oltre - sc. 15%

TRANSISTOR

Tipo	V_{CBO}	Potenza	Guadagno h_{FE}	Prezzo
2N5172	25 V.	0,2 W	100-750	L. 230
BSX51A	50 V.	0,3-1 W	75-225	L. 270
2N456A	45 V.	90 W	35-70	L. 1.100
2N3055	100 V.	15 W	15-60	L. 1.800

PONTI DI GRAETZ MONOFASI AL SELENIO

Tipo	Veff.	mA eff.	Prezzo
B30C100/150	30	100/150	L. 230
B30C150/250	30	150/250	L. 250
B30C300/500	30	300/500	L. 290
B30C450/700	30	450/700	L. 390
B30C600/1000	30	600/1000	L. 520

DIODI CONTROLLATI

Tipo	V_{BO}	Amp. eff.	Prezzo
C106A2	100 V.	2 Amp.	L. 880
C20U	25 V.	7,4 Amp.	L. 2.300
C20F	50 V.	7,4 Amp.	L. 2.500
C20A	100 V.	7,4 Amp.	L. 2.600
TRDU-2	400 V.	20 Amp.	L. 3.000

DIODI RADDRIZZATORI AL SILICIO

Tipo	Picco inverso	Amp. eff.	Prezzo
ESK	1250 V.	1 Amp.	L. 220
2AF1	100 V.	12 Amp.	L. [illegible]
2AF2	200 V.	12 Amp.	L. 420
2AF4	400 V.	12 Amp.	L. 510
41HF5	50 V.	20 Amp.	L. 405
41HF10	100 V.	20 Amp.	L. 520
41HF20	200 V.	20 Amp.	L 680
41HF40	400 V.	20 Amp.	L. 980
41HF60	600 V.	20 Amp.	L. 1.970
41HF80	800 V.	20 Amp.	L. 2.460
41HF100	1000 V.	20 Amp.	L. 3.095

DIODI ZENER 400 mW

Tensione di zener: 6,8 - 7,5 - 8,2 - 9,1 - 10 - 11 - 12 - 13 - 15 - 16 - 18 - 20 - 22 - 24: cad. L. 320

DIODI ZENER 1 W al 5%

Tensione di zener: 3,3 3,6 - 3,9 - 4,3 - 4,7 - 5,1 - 5,6 - 6,2 - 6,8 - 7,5 - 8,2 - 9,1 - 10 - 11 - 12 - 13 - 15 cad. L. 520

« MULTITESTER 67 » 40.000 Ω/Vcc. 20.000 Ω/Vca.
Analizzatore universale portatile che permette 8 campi di misura e 41 portate a lettura diretta.
L. 10.500 netto (compreso custodia in resina antiurto, due pile e coppia dei puntali).

FOTORESISTENZE AL SOLFURO DI CADMIO

MKY 7ST
dissip. 100 mW
125 Vcc o ca
L. 350

MKY 101
dissip. 150 mW
150 Vcc o ca
L. 390

MKY 251
200 Vcc o ca
L. 650
dissip. 500 mW

MKY-7
dissip. 75 mW
150 Vcc o ca.
L. 590

EMETTITORI DI RADIAZIONI INFRAROSSE

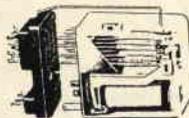
All'arseniuro di gallio per apparecchiature fotosensibili particolarmente adatti per essere modulati ad altissima frequenza ed utilizzati per telefoni ottici.
Tipo **MGA 100** 400 mA prezzo L. 3.500

FOTORESISTENZE AL SOLFURO DI PIOMBO

Sensibili ai raggi infrarossi particolarmente adatte per apparecchiature d'allarme a raggi infrarossi, usate inoltre per rivelazione e controllo della temperatura emessa da corpi caldi.
Tipo **CE-702-2** prezzo L. 3.250

RELE' SUB-MINIATURA ADATTISSIMI PER RADIOCOMANDI

GR010 MICRO REED RELE'
per cc. 500 imp./sec. - 12 V
Portata contatto 0,2 A
L. 1.180
Vasta gamma con valori diversi: 6, 24 Vcc.
Preventivi a richiesta.

957 MICRO RELE' per cc.
300 Ω - 2 U da 1 Amp.
L. 1.650
A deposito vasta gamma con 1-4 scambi in valori diversi.
Preventivi a richiesta.

RELE' MINIATURA
per cc. 430 ohm - 6-24 V
4 scambi a 1 Amp.
Prezzo speciale netto cad.
L. 1.000
(zoccolo escluso)

ATTENZIONE ! ! ! **VANTAGGIOSISSIMA OFFERTA**
CONDENSATORI A CARTA + CONDENSATORI ELETTROLITICI + CONDENSATORI VARI = BUSTA DI 100 CONDENSATORI MISTI al prezzo propaganda di **L. 600** (4 buste **L. 2.000**).

Abbiamo a Vostra disposizione il **NUOVO CATALOGO LISTINO COMPONENTI**, richiedetecelo, sarà inviato gratuitamente solo a coloro che acquisteranno materiale per un valore non inferiore a L. 2.000.

AVVISO IMPORTANTE A TUTTA LA NS. NUMEROSA CLIENTELA

I nostri punti di vendita, completamente forniti, sono a vostra disposizione pertanto vi preghiamo di rivolgervi al punto di vendita a voi più vicino, eviterete perdite di tempo e spese inutili.
N.B. Nelle spedizioni di materiale con pagamento anticipato considerare una maggiorazione di **L. 250.**
Nelle spedizioni in contrassegno considerare una maggiorazione di **L. 500.**

Ditta T. MAESTRI

Livorno - Via Fiume, 11/13 - Tel. 38.062

VENDITA PROPAGANDA

GENERATORI AF

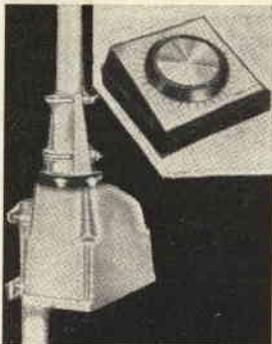
TS-413/U - da 75 Kcs a 40 Mc, in 6 gamme più indicatore di modulazione e indicatore di uscita.
TS-497 - da 2 a 400 Mc, in 6 gamme più indicatore di modulazione e indicatore di uscita;
TS-155-CUP - da 2.000 a 3.400 Mc.
TS-147-AP - da 8.000 Mc a 10.000 Mc.

GENERATORI DI BF

SG-15-PCM - da 100 Cps. a 36 Ks
TO-190-MAXSON - da 10 Cps a 500 Kcs.

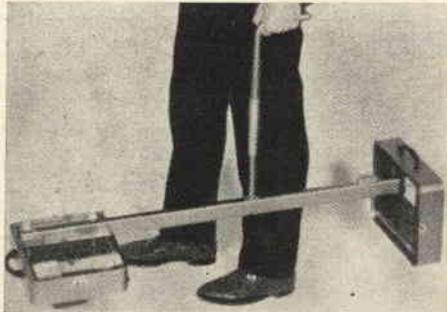
FREQUENZIMETRI

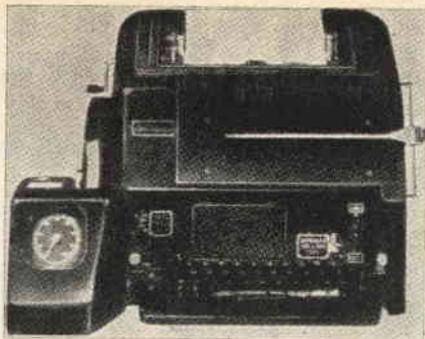
BC-221-M - da 20 Kc a 20 Mc
BC-221-AE - da 20 Kc a 20 Mc
BC-1420 - da 100 Mc a 156 Mc.
BECKMAN-FR-67 - da 10 Cps a 1.000 Kc digitale

Disponiamo di **Frequency schift converter** (demodulatori), **mod. TM112 AR** italiano; **mod. 140 TR**, italiano; **mod. AFFSAV/39C** originale americano.

ROTATORI D'ANTENNA

Mod. **CROWN** - **M-9512** - della CHANAL MASTER - volt 220 ac. completamente automatico.

RADIORICEVITORI E TRASMETTITORI DISPONIBILI

SP 600JX 274-A FRR versione RAK - Copertura continua in 6 gamme più 6 canali opinabili a frequenza fissa per ricezione in telescrivente da 540 Kcs. a 54 Mcs. alimentazione 90-260 volt AC - come nuovi

CERCAMETALLI

Mod. **27-T** - transistorizzato, profondità massima 2,5 mt.
Mod. **990** - transistorizzato, profondità massima 10 mt.
ONDAMETRI - da 8.000 Mc a 10.000 Mc.
TS-488-A

TELESCRIVENTI E LORO ACCESSORI DISPONIBILI

TG7B - **mod. 15** - teletype - Telescrivente a foglio, tastiera inglese, motore a spazzole a velocità variabili, viene venduta revisionata.
TTSS - **mod. 15 A** - Teletype - caratteristiche come la TG7 ma con motore a induzione, velocità fissa, o variabile sostituendo la coppia degli ingranaggi.
TT7 mod. 19 - **Teletype** - telescrivente a foglio, con perforatore di banda incorporata; può scrivere soltanto, oppure scrivere e perforare, o perforare soltanto; motore a spazzole, velocità variabile, perforatore con conta battute; tastiera inglese, cofano con supporto per rullo di banda; viene venduta revisionata oppure no.

mod. 28, ricevente a « consolle ».
Caratteristiche: trattasi dell'ultimo modello posto in commercio dalla TELETYPE racchiuso in elegante cofano, adatto per uffici, ecc.

SCAUB e LORENS - **mod. 15** - Come il modello TG7B, prodotto dalla Scaub e Lorens, tedesca, su licenza, teletype.
SCAUB e LORENS - **mod. 19** - come il modello TT7 prodotto dalla Scaub e Lorens tedesca.
TT26 - Ripetitore lettore di banda, motore a spazzole, velocità regolabili.
TT26FG - Perforatore di banda scrivente con tastiera, motore a spazzole velocità regolabili.
Mod. 14 - Perforatore di banda non scrivente in cofanetto.

DISPONIAMO INOLTRE:

Alimentatori per tutti i modelli di telescriventi.
Rulli di carta, originali U.S.A. in casse di 12 pezzi.
Rulli di banda per perforatori.
Motori a spazzole ed a induzione, per telescrivente.
Parti di ricambio per tutti i modelli descritti.

STRUMENTI VARI

MILLIVOLMETRO elettronico in Ac - da 0,005 volt a 500 volt, costruito dalla Ballantine.
VOLMETRO elettronico RCA - mod. Junior volt-hom.
DECI BEL METER ME-22-A-PCM.

RIVELATORI DI RADIOATTTIVITA'

Mod. **CH-720** della CHATHAM Electronics.
Mod. **PAC-3-GN** della EBERLINE, completamente a transistor.
Mod. **IN-113-PDR** della NUCLEAR Electronics.
Mod. **DG-2** - Rayscope.

OSCILLOSCOPI

OS4-AN/URM24
AN-USM-25

TRASMETTITORI

BC 610 E e I - come nuovi completi di tutti gli accessori - prezzo a richiesta.
HX 50 Hamarlund da 1 a 30 Mc nuovo.
Rhoden e Swarz 1.000 - da 1 KW antenna copertura continua da 2 a 20 Mc. - prezzo a richiesta.
ARC 1 - Ricetra da 10 a 156 Mc. - alimentazione 24 volt DC
15460 - Copertura continua da 200 Ks a 9 Mc - alimentazione 24 volt DC.

PROVATRANSISTOR

Mod. **MLTT** della Microlamda.

INFORMAZIONI A RICHIESTA, AFFRANCARE RISPOSTA, SCRIVERE CHIARO IN STAMPATELLO

S. R. L.

APPARECCHI DI MISURA PER RADIO TV

E. S. T. s.r.l. - Via Vittorio Veneto
35019 TOMBOLO (Padova) - tel. 99.308

VE 764 ANALIZZATORE ELETTRONICO

mettetemi dove volete

CARATTERISTICHE

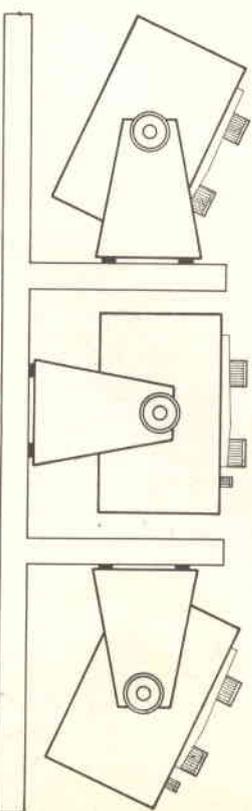
■ VOLTMETRO ELETTRONICO IN C. C.

7 portate	1,5 - 5 - 15 - 50 - 150 - 500 - 1500 V fondo scala
Resistenza di ingresso	11 Mohm per tutte le portate (1 Mohm nel puntale)
Stabilità	Variazioni della tensione di rete del +10% non producono variazioni della lettura Variazioni della tensione di rete —10% producono una variazione della lettura del —0,5%

■ VOLTMETRO ELETTRONICO IN C. A.

6 portate valore efficace	3 - 10 - 30 - 100 - 300 - 1000 V fondo scala
6 portate valore picco picco	8 - 28 - 80 - 280 - 800 - 2800 V fondo scala
Resistenza ingresso	1 Mohm con 25 pF in parallelo

■ OHMMETRO ELETTRONICO

7 portate	1 Ohm al centro scala Moltiplicatore x 10 - x 100 - x 1000 Ohm / x 10 - x 100 Kohm / x 1 - x 10 Mohm Misura da 0,2 Ohm a 1000 Mohm Alimentazione autonoma senza pile
Strumento	a bobina mobile magnete permanente 200 µA fondo scala classe 1,5% norme C. E. I. Flangia 102 x 125 mm. in plex trasparente Scala con arco di 120 mm con specchio Colore scale Rosso - Nero
Puntali di misura	puntale schermato per le tensioni c.c. - puntale per le tensioni c.a. e ohm - cavetto con pinza a coccodrillo per massa.
Alimentazione	in c.a. 50 Hz 110 - 125 - 140 - 160 - 220 Volt - consumo 8 V.A.
Dimensioni	Ingombri massimi: larghezza 250 mm - altezza 175 mm profondità compresa sporgenza manopole 110 mm.
Peso	Kg 2,300 circa.

IN VENDITA PRESSO I MIGLIORI RIVENDITORI

PUNTI DI VENDITA DELL'ORGANIZZAZIONE

G.B.C. *italiana*

IN ITALIA

92100 **AGRIGENTO** - Viale della Vittoria, 91
15100 **ALESSANDRIA** - Via Donizetti, 41
60100 **ANCONA** - Via De Gasperi, 40
11100 **AOSTA** - Via Adamello, 12
52100 **AREZZO** - Via M. Da Caravaggio, 10
70122 **BARI** - Via Principe Amedeo, 228
32100 **BELLUNO** - Via Vittorio Veneto, 44
24100 **BERGAMO** - Via Borgo Palazzo, 90
13051 **BIELLA** - Via Elvo, 16
40122 **BOLOGNA** - Via G. Brugnoli, 1/A
39100 **BOLZANO** - P.zza Cristo Re, 7
25100 **BRESCIA** - Via G. Chiassi, 12/C
09100 **CAGLIARI** - Via Manzoni, 21/23
93100 **CALTANISSETTA** - Via R. Settimo, 10
81100 **CASERTA** - Via C. Colombo, 13
21053 **CASTELLANZA** - Via Lombardia, 59
95128 **CATANIA** - L.go Rosolino Pilo, 30
20092 **CINISELLO B.** - V.le Matteotti, 66
62012 **CIVITANOVA M.** - Via G. Leopardi, 12
26100 **CREMONA** - Via Del Vasto, 5
12100 **CUNEO** - Via XXVII Aprile
72015 **FASANO** - Via Roma, 101
44100 **FERRARA** - Via XXV Aprile, 99
50134 **FIRENZE** - Via G. Milanesi, 28/30
47100 **FORLI'** - Via Salinatore, 47
16124 **GENOVA** - P.za J. Da Varagine, 7/8
16132 **GENOVA** - Via Borgoratti, 23/i-r
34170 **GORIZIA** - Corso Italia, 187
18100 **IMPERIA** - Via Delbecchi palazzo GBC
19100 **LA SPEZIA** - Via Fiume, 18
22053 **LECCO** - Via Don Pozzi, 1
57100 **LIVORNO** - Via della Madonna, 48
62100 **MACERATA** - Via Spalato, 48
98100 **MESSINA** - P.zza Duomo, 15
30173 **MESTRE** - Via Cà Rossa, 21/b
20124 **MILANO** - Via Petrella, 6
20144 **MILANO** - Via G. Cantoni, 7
41100 **MODENA** - V.le Monte Kosica, 204
80141 **NAPOLI** - Via C. Porzio, 10/A-10/B
28100 **NOVARA** - Corso Felice Cavallotti, 40
15067 **NOVI LIGURE** - Via Amendola, 25
35100 **PADOVA** - Via Alberto da Padova
90141 **PALERMO** - P.zza Castelnuovo, 48
43100 **PARMA** - Via Alessandria, 7
27100 **PAVIA** - Via G. Franchi, 10
06100 **PERUGIA** - Via Bonazzi, 57
61100 **PESARO** - Via G. Verdi, 14
65100 **PESCARA** - Via Messina, 18/20
29100 **PIACENZA** - Via IV Novembre, 58/A
51100 **PISTOIA** - V.le Adua, 132
97100 **RAGUSA** - Via Ing. Migliorisi, 27
48100 **RAVENNA** - Viale Baracca, 56
42100 **REG. EMILIA** - V.le M. S. Michele, 5/EF
47037 **RIMINI** - Via D. Campana, 8/A-B
00141 **ROMA** - V.le Carnaro, 18/A-C-D-E
00152 **ROMA** - V.le Dei Quattro Venti, 152/F
00182 **ROMA** - L.go Frassinetti, 12
45100 **ROVIGO** - Via Porta Adige, 25
63039 **S. BENED. DEL T.** - V.le De Gasperi, 2
18038 **SANREMO** - Via G. Galilei, 5
07100 **SASSARI** - Via Manno, 38
36022 **TERMINI DI CASSOLA** - V.le Venezia
30027 **S. DONA' di PIAVE** - P.za Rizzo, 30
10125 **TORINO** - Via Nizza, 34
10152 **TORINO** - Via Chivasso, 8/10
91100 **TRAPANI** - Via G. B. Fardella, 15
38100 **TRENTO** - Via Mandruzzo, 29
31100 **TREVISO** - Via Mura S. Teonisto, 11
34127 **TRIESTE** - Via Fabio Severo, 138
33100 **UDINE** - Via Marangoni, 87/89
30125 **VENEZIA** - Campo S. Tomà 2918
37100 **VERONA** - Via Aurelio Saffi, 1
55049 **VIAREGGIO** - Via Rosmini, 20
36100 **VICENZA** - Contrà Mure P. Nuova, 8